

REVISTA **Ecuador**



Revista do Programa de Pós-Graduação em
Geografia da Universidade Federal do Piauí



DOSSIÊ **MATO GROSSO** **EDIÇÃO ESPECIAL**

APOIO:





Revista Equador. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.12, n.3, Edição Especial, 2023.

EDITORES

Bartira Araújo da Silva Viana (UFPI)
Emanuel Lindemberg Silva Albuquerque (UFPI)

CONSELHO CIENTÍFICO

Sergio Claudino Loureiro Nunes, Professor Auxiliar com nomeação por tempo indeterminado do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT-UL), Lisboa, Portugal.
Fabio de Oliveira Sanches, Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, MG, Brasil.
Jorge Martins Filho, Universidade Estadual do Piauí - UESPI
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Brasil.
Giovanni Farias Seabra, Universidade Federal da Paraíba, PB, Brasil.
Carlos Alexandre Leão Bordalo, Faculdade de Geografia e Cartografia; Programa de Pós Graduação em Geografia Universidade Federal do Pará, PA, Brasil.
Celia Alves Souza, Departamento de Geografia Universidade do Estado de Mato Grosso, MT, Brasil.
Charlei Aparecido da Silva, Universidade Federal da Grande Dourados, Mato
Messias Messias Modesto Passos, UNESP - Rio Claro - SP.
Lana Cavalcante, Universidade Federal de Goiás, GO, Brasil.
Maria Maria Del Carmem Huertas Calvente, Universidade Estadual de Londrina, PR, Brasil.
Façanha Antonio Cardoso Façanha, Universidade Federal do Piauí, PI, Brasil.
Jom Seeman, Universidade Regional do Cariri, CE, Brasil.
Ana Paula Paula Turetta, Embrapa Solos, Brasil.
André Luiz Lopes Faria, Universidade Federal de Viçosa, CE, Brasil.
César Silva Chagas, Embrapa Solos
Edson Vicente Silva, Universidade Federal do Ceará, CE, Brasil.
Eugênio Pereira Carvalho Carvalho, Brasil.
Flávio Rodrigues Nascimento, Universidade Federal Fluminense, RJ, Brasil.
Francisco Gomes Ribeiro, Universidade Estadual do Piauí; Instituto Federal do Piauí, PI, Brasil.
Gustavo Souza Valladares, Universidade Federal do Piauí, PI, Brasil.
José Antônio Pacheco Almeida, Universidade Federal de Sergipe, SE, Brasil.
José Gerardo Beserra Oliveira, Universidade Federal do Ceará, CE, Brasil.
Lucivânio Jatobá, Universidade Federal de Pernambuco, PE, Brasil
Maria luzineide Gomes, Universidade Estadual do Piauí, PI, Brasil.
Marta Linhares Sales, Universidade Federal do Ceará, CE, Brasil.
Rosemeri Melo e Souza, Universidade Federal de Sergipe, SE, Brasil.
Maria Tereza Alencar, Universidade Estadual do Piauí, PI, Brasil.

CONSELHO EDITORIAL

Célia Alves Souza, Departamento de Geografia Universidade do Estado de Mato Grosso, MT, Brasil.
Carlos Alexandre Leão Bordalo, Faculdade de Geografia e Cartografia; Programa de Pós Graduação em Geografia Universidade Federal do Pará, PA, Brasil.
Sergio Claudino Loureiro Nunes, Professor Auxiliar com nomeação por tempo indeterminado do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT-UL), Lisboa, Portugal.
Maíra Celeiro Chaple, Professor Dra. Sc. La Habana - Cuba
Geógrafa, pesquisadora do Instituto de Geografia Tropical de La Habana, Cuba.
Lúcio Cunha, Departamento de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Portugal.
Jörn Seemann, Ball State University Assistant Professor Department of Geography Cooper Life Science Building 425 Muncie, IN 47306.
Fabio de Oliveira Sanches, Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, MG, Brasil.
Ana Paula Paula Turetta, Embrapa Solos, Brasil.
Charlei Aparecido da Silva, Universidade Federal da Grande Dourados, MS, Brasil.
Lana Cavalcante, Universidade Federal de Goiás, Goiás, Brasil.

G344

Revista Equador [recurso eletrônico]. / . Universidade Federal do Piauí. – vol. 12, n. 3 (Edição Especial, 2023). – Teresina, PI: Universidade Federal do Piauí, 2023-. 385 p.

Semestral.

Domínio: <revistas.ufpi.br/index.php/equador/geografia>.
ISSN: 2317-3491

1. Geografia Física. 2. Geografia Humana. 3. Ensino de Geografia. I. Universidade Federal do Piauí.

CDD 910



Revista Equador. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.12, n.3, Edição Especial, 2023.

DOSSIÊ MATO GROSSO

O Dossiê trata-se de estudos realizados no Estado de Mato Grosso, por pesquisadores, mestrandos e doutorandos dos programas de pós-graduação em Geografia e Ciências Ambientais da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT.

O intuito da publicação é divulgar os resultados das pesquisas que apresentam organização e dinâmica sócio espacial e ambiental, com ênfase as características ambientais, e configuração das paisagens, a reflexão sobre o processo de uso e ocupação da terra e os impactos associados e na perspectiva contribuir de gestão ambiental.

O dossiê é composto por 34 artigos, enfocando: as características ambientais e indicadores; ensino da geografia e suas interações; territórios, apropriação, desenvolvimento e impactos; uso e ocupação da terra e antropização da paisagem, bacia hidrográfica, hidrodinâmica e gestão; o uso de geotecnologias.

O Dossiê Mato Grosso consolidou a parceria entre o Programa de Pós graduação Geografia da Unemat e a Revista Equador.

Celia Alves de Souza
Gustavo Roberto dos Santos Leandro
Leila Nalis da Paiva Silva Andrade

Boa leitura!!

A CATEGORIA PAISAGEM NOS LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II

Nelci Soares da **SILVA**

Professora da Secretaria de Estado de Educação - SEDUC-MT

E-mail: nelci.soares@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1803-5159>

Judite de Azevedo do **CARMO**

Professora do Programa de Pós-Graduação em Geografia/UNEMAT

Professora do curso de Licenciatura em Geografia/UNEMAT/SINOP

E-mail: judite.carmo@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7810-7559>

Beatriz de Azevedo do **CARMO**

Professora do curso de Licenciatura em Geografia/UNEMAT/SINOP

E-mail: beatriz.carmo@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9234-5521>

*Recebido
Maio de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A abordagem da paisagem como objeto de estudo na Educação Básica proporciona ao educando uma melhor compreensão da sua realidade. Partindo desta premissa é que este texto tem por objetivo apresentar os resultados da análise de como a categoria paisagem é abordada nos livros didáticos de Geografia do 6º Ano, adotados pelas escolas públicas da rede estadual da cidade de Cáceres–MT. Para esta análise adotamos os seguintes procedimentos metodológicos: a pesquisa bibliográfica; seleção dos livros didáticos de Geografia do 6º Ano, por meio deste procedimento selecionamos um exemplar de cada livro que seriam utilizados nas 12 escolas estaduais no intervalo de 2020 a 2023; sistematização, análise e interpretação das informações levantadas, seguindo uma abordagem qualitativa. Como resultados obtivemos que os livros apresentam elementos que permitem o estudo da paisagem abordando as inter-relações entre fatores do meio físico com os do meio social, que os conteúdos permitem ao professor articular informações e levar o aluno a estabelecer relações entre a paisagem estudada e o seu cotidiano, que a abordagem da paisagem no contexto da educação básica, no 6º. Ano do

Ensino Fundamental II, na forma como se expressa nos livros didáticos, permite, a partir da intermediação consciente e responsável do professor, o desenvolvimento de habilidades e autonomia do estudante que é uma discussão presente na Base Nacional Comum Curricular.

Palavras-chave: Geografia escolar; ensino de Geografia; categoria geográfica; fazer geográfico; livro didático.

THE LANDSCAPE CATEGORY IN GEOGRAPHY TEXTBOOKS FOR THE 6TH YEAR OF ELEMENTARY SCHOOL

Abstract: The approach of landscape as a subject of study in Basic Education provides the student with a better understanding of their reality, which is of utmost importance for their daily life. Starting from this premise, this text aims to present the results of the analysis of how the landscape category is approached in Geography textbooks for the 6th year, adopted by public schools in the state network of the city of Cáceres-MT. For this analysis, we adopted the following methodological procedures: literature research; selection of Geography textbooks for the 6th year, through which we selected one copy of each book that would be used in the 12 state schools in the period from 2020 to 2023; systematization, analysis, and interpretation of the information gathered, following a qualitative approach. As a result, we found that the textbooks present elements that allow the study of the landscape by addressing the interrelationships between factors of the physical environment and those of the social environment, that the contents allows the teacher to articulate information and lead the student to establish relationships between the studied landscape and their daily life, and that the approach to the landscape in the context of basic education, in the 6th year of elementary school, as expressed in the textbooks, allows, through the conscious and responsible mediation of the teacher, the development of skills and autonomy of the student, which is a discussion present in the National Common Curricular Base (normative document for Brazilian schools. Called in Portuguese as Base Nacional Comum Curricular - BNCC).

Keywords: School geography; teaching geography; geographical category; geographical practice; textbook.

LA CATEGORÍA PAISAJE EN LOS LIBROS DIDÁCTICOS DE GEOGRAFÍA DEL 6º AÑO DE LA ENSEÑANZA BÁSICA

Resumen: El abordaje del paisaje como objeto de estudio en la Educación Básica proporciona al alumno una mejor comprensión de su realidad, esta comprensión es extremadamente importante para su vida cotidiana. Con esta ciencia, este texto pretende presentar los resultados del análisis de cómo se aborda la categoría paisaje en los libros didácticos de Geografía de 6º Año, adoptados por las escuelas públicas del sistema estatal en la ciudad de Cáceres-MT. Para este análisis adoptamos los siguientes procedimientos metodológicos: investigación bibliográfica; selección de libros didácticos de Geografía de 6º Año, a través de este procedimiento seleccionamos un ejemplar de cada libro que sería utilizado en las 12 escuelas estatales en el intervalo de 2020 a 2023; sistematización, análisis e interpretación de las informaciones recopiladas, siguiendo un abordaje cualitativo. Como resultado, obtuvimos que los libros didácticos presentan elementos que permiten el estudio del paisaje al abordar las interrelaciones entre factores del medio físico y social, que los contenidos permiten al docente articular la información y llevar al alumno a establecer relaciones entre el paisaje estudiado y su vida cotidiana, que el abordaje del paisaje en el contexto de la educación básica, en el 6º. Año de Enseñanza Básica, como se expresa en los libros didácticos, permite, a partir de la

intermediación consciente y responsable del profesor, el desarrollo de habilidades y la autonomía del alumno, que es una discusión presente en la Base Curricular Nacional Común.

Palabras clave: Geografía escolar; enseñanza de la geografía; categoría geográfica; hacer geográfico; libro de texto.

INTRODUÇÃO

Quando se dedica a tratar do ensino de Geografia nas escolas é preciso que fique claro que ele deve oportunizar ao aluno a possibilidade de adquirir a compreensão da relação sociedade e natureza; e segundo Giometti; Pitton e Ortigoza (S. d) é por meio do entendimento desta relação que o estudante será levado a desenvolver a noção de cidadania e poder se tornar sujeito ativo e passivo no meio ambiente. Com esta formação o educando terá a capacidade de se posicionar criticamente às transformações do espaço geográfico.

Ainda em conformidade com as autoras referenciadas acima, para o desenvolvimento da formação crítica dos sujeitos, as práticas pedagógicas precisam se voltar para os problemas locais, dos espaços de convivência deles, porque é nesta escala espacial que a sua atuação se torna mais imediata.

Sobre a escala local no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Geografia, ela se torna de extrema relevância, especialmente para os alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental II, uma vez que possibilita tomar a realidade do aluno como objeto para a compreensão do espaço geográfico. Nesta perspectiva, entende-se que a categoria paisagem é adequada para a apreensão do espaço imediato, mais próximo do aluno.

Nessa acepção, Cavalcanti (2012) recomenda o trabalho no nível de abstração e de cognição dos alunos, sem definir formalmente o local e o global, todavia, indicando evidências de um lugar como localização de algo, da mesma maneira com as experiências rotineiras como a familiar e identitária, por meio de diferenciações e comparações com uma realidade objetiva e global.

Como pode-se perceber em relação à escala geográfica, Cavalcanti (2012, p. 166) alerta para o necessário diálogo entre o local e o global para a construção do conhecimento do estudante. Para a autora o global seria um “[...] conjunto articulado de processos, relações e estruturas do espaço” e ele apresenta aspectos específicos e diferenciados na relação com cada lugar, sendo assim o lugar só pode ser apreendido na “tensão com a totalidade da qual faz parte”, ou seja, na relação com o global.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), referente a questão de escala está também pautada nas discussões teóricas referentes ao desenvolvimento cognitivo do aluno e à escala

espacial local (Brasil, 2018). Fica claro neste documento que o estudante do 6º Ano do Ensino Fundamental II tem como referência para a construção de seu conhecimento as relações que envolvem a dimensão do corpo e daquilo que está próximo a ele. Logo, a escala local é a mais apropriada para ser trabalhada com alunos desta fase, e a partir dela fazer as relações com as outras escalas.

Assim, na disciplina de Geografia há a necessidade de compreender os fenômenos, em concordância com Callai (2001), Straforini (2004) e Cavalcanti (2012), na relação parte/todo, numa totalidade dinâmica das escalas. Com tal finalidade, o ensino de Geografia, especialmente no 6º Ano do Ensino Fundamental II deve procurar enfatizar, segundo Cavalcanti (2012), o estudo do espaço geográfico como resultado da ação humana, que é a responsável pela produção dos lugares e das paisagens. Compreende-se, desse modo que na escola as categorias - lugar, paisagem, região e território –precisam ser abordadas para que o estudante consiga chegar ao entendimento do espaço em que vive.

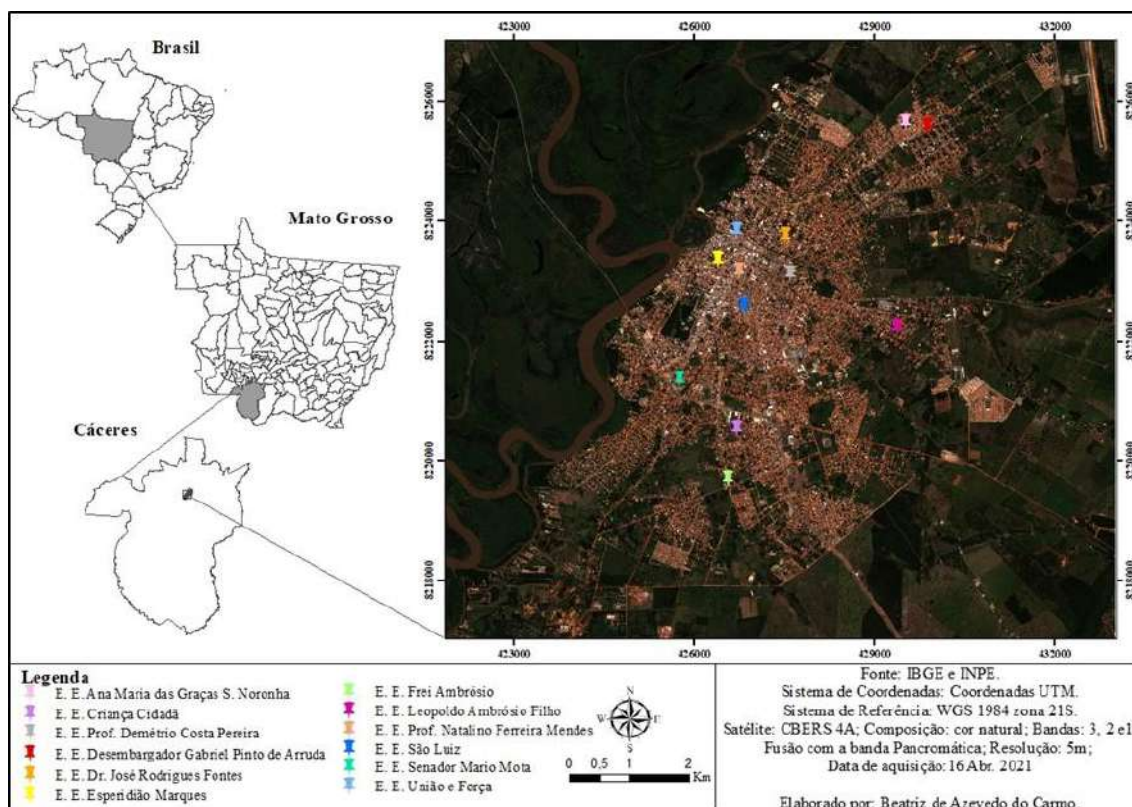
Ao se abordar a paisagem, como objeto de estudo nas salas de aula, está-se incorrendo à possibilidade de proporcionar aos educandos, uma melhor compreensão de sua realidade. Sobre a categoria paisagem, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Geografia orientam que na análise desta categoria é preciso focar as dinâmicas de suas transformações e não somente a sua descrição como se fosse uma forma estática (Brasil, 2001).

O professor de Geografia tem o papel de intermediar o processo de apreensão do conceito de paisagem dos seus estudantes, isto porque esta apreensão é de fundamental importância para a vida cotidiana deles e, também porque ao apreender os conceitos, os alunos estarão aprendendo de fato.

Com a ciência da importância de o processo de ensino-aprendizagem ser encaminhado no sentido de se construir um conhecimento com significado, este texto tem como objetivo apresentar o resultado da análise de como a categoria paisagem é abordada nos livros didáticos de Geografia do 6º Ano, adotados pelas escolas públicas da rede estadual da cidade de Cáceres–MT (Figura 1).

Os livros didáticos selecionados para a análise são aqueles adotados por seis escolas da rede estadual de ensino, na cidade de Cáceres, para o período de 2020 a 2023. É importante ressaltar que a escolha da categoria paisagem para o desenvolvimento do estudo decorre da sua relevância para a compreensão sobre o espaço, posto que se apresenta como uma materialidade mais próxima dos estudantes, sendo de fácil visualização e apreensão, assim a sua abordagem contribui para o estímulo das habilidades e competências dos alunos na construção de novos conhecimentos, partindo do meio em que está inserido para um contexto universal.

Figura 1 – Localização do município de Cáceres (MT) e das escolas públicas abordadas na pesquisa



Fonte: Organizado pelas autoras.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No desenvolvimento do estudo que ora se apresenta os resultados, seguiu-se três procedimentos metodológicos. O primeiro deles refere-se à realização de uma revisão de literatura, por meio da pesquisa bibliográfica, a qual proporcionou o suporte teórico para a construção da investigação proposta e se pautou em temas da educação brasileira, do ensino de Geografia, da categoria paisagem e do livro didático.

O segundo procedimento consistiu no levantamento e seleção dos livros didáticos de Geografia do 6º ano das escolas públicas da rede estadual da cidade de Cáceres–MT. Foi selecionado um exemplar de cada livro didático que as 12 escolas estaduais da cidade de Cáceres–MT utilizariam no intervalo de 2020 e 2023, conforme demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1 – Livros analisados e as respectivas escolas que os adotaram para o período de 2020 a 2023 em Cáceres–MT

ORDEM	NOME DA ESCOLA	TÍTULO DO LIVRO	AUTORES DO LIVRO
01	E. E. Ana Maria das Graças Souza Noronha	Geografia: território e sociedade	Elian Alabi Lucci Anselmo Lázaro Branco Willian Fugii
02	E. E. Criança Cidadã	Expedições geográficas	Melhem Adas Sergio Adas
03	E. E. Desembargador Gabriel Pinto de Arruda	Geografia espaço & interação	Marcelo Moraes Paula Maria Angela Gomez Rama Denise Cristina Christov Pinesso
04	E. E. Dr. José Rodrigues Fontes	Tempo de Geografia	Axé Silva Jurandyr Ross
05	E. E. Esperidião Marques	Geografia espaço & interação	Marcelo Moraes Paula Maria Angela Gomez Rama Denise Cristina Christov Pinesso
06	E. E. Frei Ambrósio	Geografia espaço & interação	Marcelo Moraes Paula Maria Angela Gomez Rama Denise Cristina Christov Pinesso
07	E. E. Leopoldo Ambrósio Filho	Tempo de Geografia	Axé Silva Jurandyr Ross
08	E. E. Prof. Demétrio Costa Pereira	Araribá mais Geografia	Cesar Brumini Dellore
09	E. E. Prof. Natalino F. Mendes	Expedições geográficas	Melhem Adas Sergio Adas
10	E. E. São Luiz	Tempo de Geografia	Axé Silva Jurandyr Ross
11	E. E. Senador Mario Mota	Vontade de saber Geografia	Neiva Camargo Torrezani
12	E. E. União e Força	Expedições geográficas	Melhem Adas Sergio Adas

Fonte: organizado pelas autoras.

Como pode ser visualizado no quadro acima, tem escolas que adotaram o mesmo livro didático, por isso que selecionamos apenas seis escolas para que fossem analisados os livros didáticos, quais sejam: Geografia: território e sociedade, Expedições geográficas, Geografia espaço & interação, Tempo de Geografia, Araribá mais Geografia e Vontade de saber Geografia.

Na análise dos livros didáticos buscou-se evidenciar os seguintes pontos: descrição sobre cada livro didático; destacando autores; editoras e organização metodológica de cada um; a concepção de paisagem e os elementos que aparecem como integrantes dela; exposição da categoria paisagem, neste ponto procurou-se verificar se esta exposição é em todo o livro ou se ela ocorre em conteúdo específico de um só capítulo; verificação sobre a existência de alguma atividade prática em relação ao estudo da paisagem.

No terceiro procedimento metodológico procedeu-se a sistematização, a análise e a interpretação das informações, assim como dos dados e dos aspectos levantados nos livros didáticos, seguindo a abordagem qualitativa.

A ABORDAGEM DA CATEGORIA PAISAGEM NOS LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA DO 6º ANO

O livro didático é no Brasil o recurso didático mais utilizados pelos professores e alunos da Educação Básica, em algumas localidades ele é o único recurso. Copatti e Callai (2018) afirmam que, desde o século XIX, o livro didático tem se tornado um importante e imprescindível aliado ao trabalho do professor no desenvolvimento das aulas.

No decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017 está expresso o apoio à implementação da Base Nacional Comum Curricular, para tanto os livros didáticos deverão abarcar conteúdos que estejam em conformidade com a Base; a necessária inclusão dos professores da Educação Básica da rede pública e algumas instituições, além de entidades da sociedade civil na avaliação dos materiais didáticos; a inclusão da oferta de manual do professor para a educação infantil, bem como para os professores de Educação Física; a unificação dos materiais didáticos pela rede de ensino (Brasil, 2017).

O Ministério da Educação deixa claro que para garantir o funcionamento do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é preciso seguir doze etapas: a primeira etapa é a adesão dos sistemas de ensino estaduais, municipais, do Distrito Federal e das escolas federais; na sequência, tem-se a publicação dos editais que ditam as regras para a inscrição do livro didático e de literatura a serem publicados no Diário Oficial da União e divulgados no portal do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE); a terceira etapa refere-se à inscrição das empresas donas dos direitos autorais das obras didáticas e literárias; a quarta etapa é a triagem e a avaliação dos livros por especialistas, de acordo com critérios pré-estabelecidos, a partir dessa avaliação, é que os guias dos livros didáticos são elaborados. A quinta etapa refere-se a disponibilização dos guias para os professores; em seguida, na sexta etapa ocorre a escolha dos livros didáticos, posteriormente (sétima etapa) a escola formaliza o pedido e na oitava etapa há aquisição dos livros pelo FNDE dando início à nona etapa, que é a da produção dos livros. Na décima etapa há a análise da qualidade física do material produzido, seguida da distribuição e recebimento do livro na escola.

É importante ressaltar que este processo de mercantilização do livro didático é imprescindível para as editoras. Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009) apontam que o comércio

do livro didático passou a ser uma atividade vantajosa para as editoras, visto que o seu maior comprador é o Governo Federal. Libâneo (2002, p. 127) argumenta que pelo PNLD, o livro didático é um bom negócio e que a própria distribuição dos livros gera disputa de interesses entre as editoras. O autor faz a ressalva de que a produção do livro didático faz crescer a economia e isto é bom para a sociedade, mas defende que ela deva ser inserida em uma política educacional proposta pelo Estado.

Mesmo com as ressalvas dos autores em relação ao processo de produção e distribuição de livros didáticos, há a compreensão de que eles se configuram como parte integrante do percurso de formação dos alunos. Trazendo para o contexto da disciplina de Geografia, eles são um recurso complementar considerável, por contribuir a partir de ilustrações, mapas e propostas didáticas, ao mesmo tempo em que auxilia o professor no seu fazer pedagógico e na construção do conhecimento do aluno.

Destacamos, conforme Castrogiovanni e Goulart (1999), que o livro didático, diante das condições atuais de trabalho do professor de Geografia; especialmente na rede pública, é cada vez mais um instrumento, se não indispensável, pelo menos necessário como complemento às atividades didático-pedagógicas, devendo ser utilizado apenas como um dos recursos entre os disponíveis.

Na mesma linha de pensamento, Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009, p. 343) reiteram que “o livro didático deveria configurar-se de modo que o professor pudesse tê-lo como instrumento auxiliar de sua reflexão geográfica com seus alunos” e Lajolo (1996, p. 4) afirma que “o livro didático é instrumento específico e importantíssimo de ensino e de aprendizagem formal. [...] ele pode ser decisivo para a qualidade do aprendizado resultante das atividades escolares.”

Vesentini (1995) defende que o livro de didático precisa ser adotado pelo professor com o entendimento de que ele é um instrumento que está a serviço de seus objetivos e proposta de trabalho, em sendo assim entendemos ser essencial a criticidade no seu uso, transformando-o em aliado para uma prática pedagógica eficaz e não em uma “muleta”.

O livro didático “tem uma importância pedagógica por ser parte do processo da educação e do ensino. Ele sistematiza o conhecimento científico, transforma o saber científico em saber escolar” (Libâneo, 2002, p. 127). Em concordância com o autor apontamos que o livro didático de Geografia deve trazer os elementos textuais e as ilustrações bem definidos, claros e de forma eficiente para que assim possa atender as necessidades dos alunos e professores, e esta nossa afirmação coaduna-se com o exposto por Lajolo (1996) de que um livro não é composto

apenas de linguagem verbal, por isso todas as formas de linguagem devem ser igualmente eficientes.

Diante do exposto, afirmamos que há elementos que necessitam ser observados pelos educadores no momento em que vão fazer a escolha do livro, como os mencionados acima, assim como se ele está de acordo com suas propostas de trabalho, só assim ele poderá ser considerado um instrumento que realmente lhe auxiliará no processo de ensino e aprendizagem.

Entendemos que o uso do livro didático auxilia o professor no seu planejamento, nas suas práticas curriculares e, sobretudo, contribui com o Projeto Político Pedagógico da escola. “O professor, com o auxílio dos livros didáticos, pode ir mais longe do que caminhando solitariamente apenas com sua experiência e intuição” (Brasil, 2017, p. 20).

Para que essas prerrogativas tenham um resultado satisfatório, há de se levar em consideração a importância da qualidade formativa do professor, de forma que ele possa ter condições de se tornar agente ativo na realização do processo de aprendizagem da Geografia na sala de aula. Se essa formação for deficitária, poderá ocorrer, conforme os dizeres de Copatti e Callai (2018, p. 54), “[...] um movimento em que o profissional tende a ancorar-se no livro didático, que pode se tornar a força norteadora do pensamento do professor.” As autoras chamam a atenção, alertando para a relevância do professor assumir a centralidade na educação na sala de aula.

Diante de todos os argumentos expostos, defendemos que é necessário que o professor tenha uma formação acadêmica de qualidade, de modo a possibilitá-lo ter domínio dos conceitos referentes à ciência geográfica, dando condições a ele de dialogar criticamente com os textos trazidos pelos livros didáticos e, principalmente, de ser autor do seu fazer pedagógico.

Nesse sentido, Cavalcanti (2012) explicita seis saberes que o professor de Geografia precisa adquirir ao longo de sua formação para poder atuar com segurança profissional, fazendo com que sua prática tenha significado. São estes os saberes: saber Geografia (ter domínio de sua área de conhecimento); saber ensinar (unindo teoria e prática e a relação com o mundo); saber para quem vai ensinar (conhecer seus alunos e entendê-los como sujeitos sociais); saber quem ensina Geografia (fazer reflexões sobre o seu fazer pedagógico); saber para que ensina Geografia (conhecimento do currículo, dos conteúdos e importância da ciência Geográfica para a educação e para a sociedade); saber como ensinar Geografia para sujeitos e contextos determinados (entender a escola como uma instituição social, o contexto dela na sociedade).

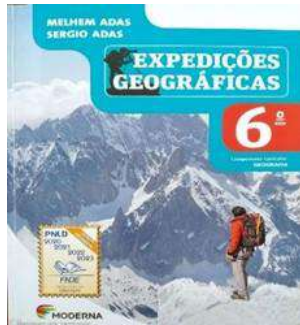
O domínio desses saberes, conforme Cavalcanti (2012) são determinantes para o desempenho profissional do professor, pois por meio deles é que se faz a condução da prática em sala de aula de modo a superar, quando se faz necessário as limitações do livro didático.

Concebemos, que, na maioria das vezes, a prática pedagógica do professor da Educação Básica está ancorada somente no livro didático. Nesse sentido, os saberes explicitados no parágrafo anterior proporciona ao professor condições de questionar, escolher os conteúdos a serem trabalhados com os alunos e de investigar se os conteúdos tratados nos livros didáticos são suficientes para que os educandos se tornem sujeitos críticos e aptos a atuarem de forma responsável na sociedade.

Por fim, tomando o livro didático como instrumento pedagógico presente nas escolas, e a partir das observações de autores que estudam sobre os conhecimentos, possibilidades e imperfeições nele contidas, compreendemos que o estudo do livro didático se torna de suma relevância para a reflexão sobre a Geografia Escolar.

Para apresentar a abordagem da categoria paisagem nos livros didáticos de Geografia do 6º Ano, expomos o que identificamos em relação as noções de paisagem, seus elementos, sugestões de atividades, formas de abordagem e discussão trazidas nos livros examinados. A princípio, apresentam-se os livros em seis quadros-sínteses, destacando uma imagem da sua capa, o título, o(s) autor(es), a editora, o ano de publicação, organização metodológica e a(s) escola(s) que os adotaram (Quadros 2 a 7).

Quadro 2 – Livro didático de Geografia *Expedições Geográficas*

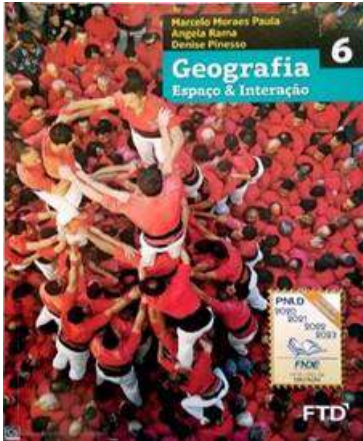
Etapa Educação Básica: Ensino Fundamental – anos finais	Área do conhecimento: Ciências Humanas	Componente curricular: Geografia	Ano: 6º
Livro didático 	Título: Expedições Geográficas Autores: Melhem Adas e Sergio Adas Ano de publicação: 2018 Editora: Moderna		
Organização metodológica: estruturado em oito unidades, cada uma delas apresenta 4 percursos, perfazendo-se um total de 32. Nesse livro, os autores denominam capítulos de percursos.			
Escolas que adotaram esse livro: Escola Estadual Criança Cidadã, Escola Estadual Professor Natalino Ferreira Mendes e Escola Estadual União e Força.			

Fonte: Organizado pelas autoras.

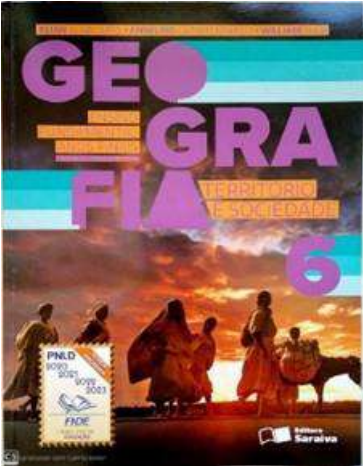
Quadro 3 – Livro didático de Geografia Tempo de Geografia

Etapa Educação Básica: Ensino Fundamental - anos finais	Área do conhecimento: Ciências Humanas	Componente curricular: Geografia	Ano: 6º
Livro didático 	Título: Tempo de Geografia Autores: Axé Silva e Jurandir Ross Ano de publicação: 2018 Editora: Do Brasil		
Organização metodológica: Composto por oito temas, cada um é subdividido por quatro capítulos.			
Escolas que adotaram esse livro: Escola Estadual Leopoldo Ambrósio Filho, Escola Estadual Dr. José Rodrigues Fontes e Escola Estadual São Luiz.			
Fonte: Organizado pelas autoras.			

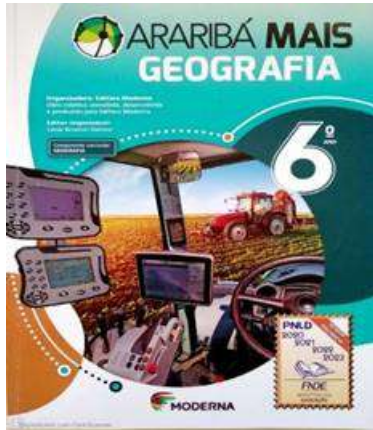
Quadro 4 – Livro didático de Geografia Espaço & Interação

Etapa Educação Básica: Ensino Fundamental - anos finais	Área do conhecimento: Ciências Humanas	Componente curricular: Geografia	Ano: 6º
Livro didático 	Título: Geografia Espaço & Interação Autores: Marcelo Moraes Paula, Maria Angela Gomes Rama e Denise Cristina Christov Pinesso Ano de publicação: 2018 Editora: FTD		
Organização metodológica: está disposto em oito unidades temáticas, cada uma delas traz temas diversos, em média, cinco em cada unidade.			
Escolas que adotaram esse livro: Escola Estadual Desembargador Gabriel Pinto de Arruda, Escola Estadual Esperidião Marques e Escola Estadual Frei Ambrósio.			
Fonte: Organizado pelas autoras.			

Quadro 5 – Livro didático de Geografia: território e sociedade

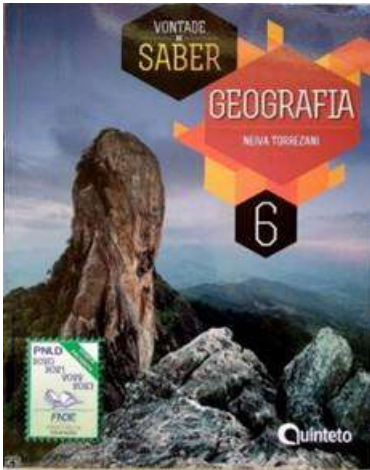
Etapa Educação Básica: Ensino Fundamental - anos finais	Área do conhecimento: Ciências Humanas	Componente curricular: Geografia	Ano: 6º
Livro didático 	Título: Geografia: território e sociedade Autores: Elian Alabi Lucci, Anselmo Lázaro Branci, Willian Fugii Ano de publicação: 2018 Editora: Saraiva		
Organização metodológica: está organizado em 6 unidades temáticas, que, por sua vez, subdividem-se, perfazendo um total de 18 capítulos.			
Escola que adotou esse livro: Escola Estadual Ana Maria das Graças de Souza Noronha.			
Fonte: Organizado pelas autoras.			

Quadro 6 – Livro didático de Geografia Araribá mais Geografia

Etap a Educação Básica: Ensino Fundamental - anos finais	Área do conhecimento: Ciências Humanas	Componente curricular: Geografia	Ano: 6º
Livro didático 	Título: Araribá mais Geografia Editor: Cesar Brumini Dellore Ano de publicação: 2018 Editora: Moderna		
Organização metodológica: apresenta 18 capítulos, distribuídos em 8 unidades temáticas.			
Escola que adotou esse livro: Escola Estadual Professor Demétrio Costa Pereira.			

Fonte: Organizado pelas autoras.

Quadro 7 – Livro didático de Geografia Vontade de Saber Geografia

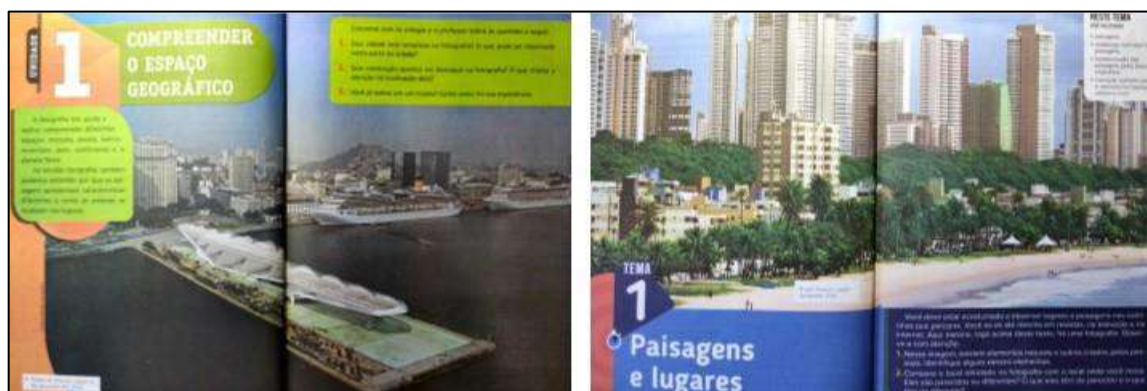
Etapa Educação Básica: Ensino Fundamental - anos finais	Área do conhecimento: Ciências Humanas	Componente curricular: Geografia	Ano: 6º
Livro didático 	Título: Vontade de saber Geografia Autora: Neiva Camargo Torrezani Ano de publicação: 2018 Editores: Quinteto		
Organização metodológica: está estruturado em oito capítulos, subdivididos em subitens.			
Escola que adotou esse livro: Escola Estadual Senador Mario Motta.			

Fonte: Organizado pelas autoras.

Na abertura dos capítulos dos livros apresentados nos quadros acima, há um texto introdutório, imagens, retratos, conjunto de ilustrações e descrição dos conteúdos que serão abordados no decorrer das unidades. Tanto o texto quanto os demais elementos são, segundo os autores, para elucidar, aguçar e provocar nos alunos o interesse no que se refere aos temas que serão discutidos no decorrer das unidades e/ou capítulos.

No que concerne às imagens, retratos, conjunto de ilustrações nas páginas iniciais das unidades e/ou capítulos, percebemos nos livros analisados que eles trazem imagens evidenciando as belas paisagens, como a do litoral brasileiro, sem poluição, destacando os grandes iates ancorados nas belas praias e os prédios luxuosos que compõem a faixa litorânea, conforme mostra a Figura 2 para ilustrar o que nos referimos.

Figura 2 - Paisagem nas páginas de abertura das unidades e/ou capítulos



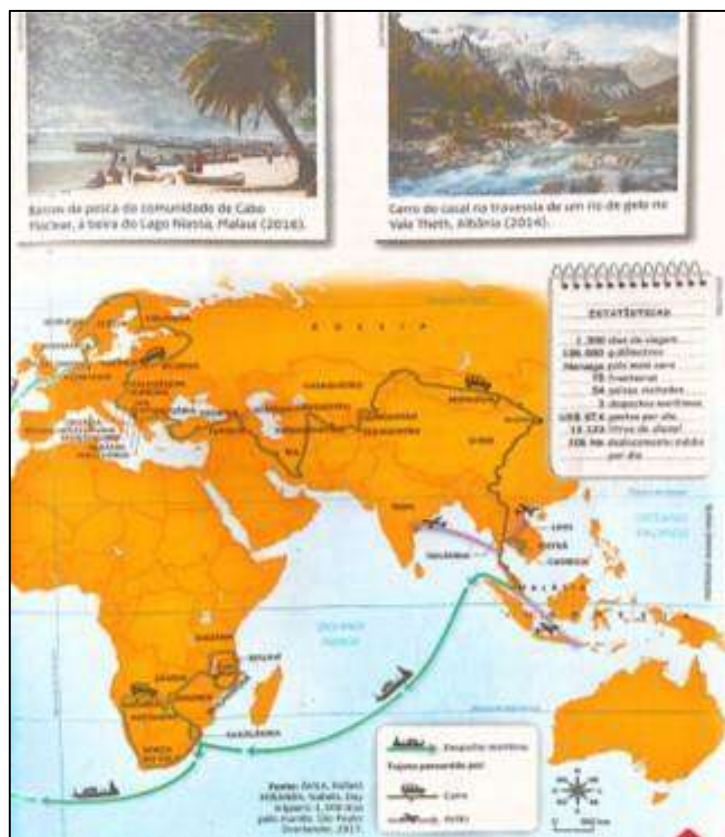
Fontes: Paula, Rama e Pinesso (2018, p. 10-11); Silva e Ross (2018, p. 8-9).

Em relação a este primeiro aspecto identificado, frisamos que cabe ao professor, fazer algumas reflexões e ter condições tanto de formação quanto de materiais para ampliar as discussões para além do livro didático. Os elementos didáticos, nesse caso, as imagens apresentadas por esses livros, não necessitam ser seguidos rigorosamente. O professor precisa ter sempre em mente que o livro didático é um suporte pedagógico para o seu trabalho, não um determinante dos conteúdos.

Sobre a necessidade destas reflexões, Cavalcanti (2012) afirma categoricamente que “[...] questionar, refletir, reafirmar e ressignificar os conteúdos [...]” é uma condição para abalar o estabelecido, oferecendo-lhe mais vivacidade, legitimando aspectos importantes, fortalecendo ou refazendo concepções.

Analisando os capítulos e/ou unidades, observamos que eles estão organizados em títulos e subtítulos, apresentando diferentes formas de linguagens como: ilustrações, gráficos, mapas, tabelas, músicas etc., que, em conjunto com o texto principal, contribuem para e na compreensão dos temas e atividades (Figuras 3 e 4).

Figura 3 – Forma de linguagem na abertura dos capítulos e/ou unidades



Fonte: Adas e Adas (2018, p. 13).

[illegible]

Analisando os conceitos de paisagem trazidos nos livros didáticos em questão, assim como as referências bibliográficas utilizadas por eles foi possível compreender que todos se

fundamentam em Milton Santos. Em Adas e Adas (2018, p. 16), paisagem “[...] é tudo aquilo que a nossa visão alcança, [...] não é formada apenas por volumes (montanhas, vegetação, cidades etc.) mas também de cores, movimentos, odores, sons etc”. Já Silva e Ross (2018, p. 10-11) trazem que “a paisagem é identificada por suas características uniformes, que vão até onde nosso olhar alcança [...]. A paisagem também é composta do movimento [...], do cheiro, dos sons, do calor, do frio.”

O livro *Geografia, espaço & interação* (2018) aponta que, ao analisar uma paisagem, consegue-se “ouvir os sons [...] sentir os cheiros [...], tocar os materiais utilizados nas construções, os elementos da natureza, entre outros. (Paula; Rama; Pinesso, 2018, p. 16). Lucci, Branco e Fugii (2018, p. 13) abordam que a “paisagem é tudo aquilo que a nossa visão alcança em determinado momento. Os sentidos humanos (olfato, paladar, visão, tato e audição) nos ajudam a perceber a paisagem e seus elementos”. Dellore (2018) discute que a paisagem pode ser vista e percebida pelo som dos carros, o cantar dos passarinhos, os cheiros da poluição e a relação entre os seres humanos. Para Torrezani (2018, p. 18, grifo da autora), “**paisagem** é tudo aquilo que vemos em determinado lugar, em dado momento, e algumas de suas características também são percebidas por meio de sons, odores e movimentos”.

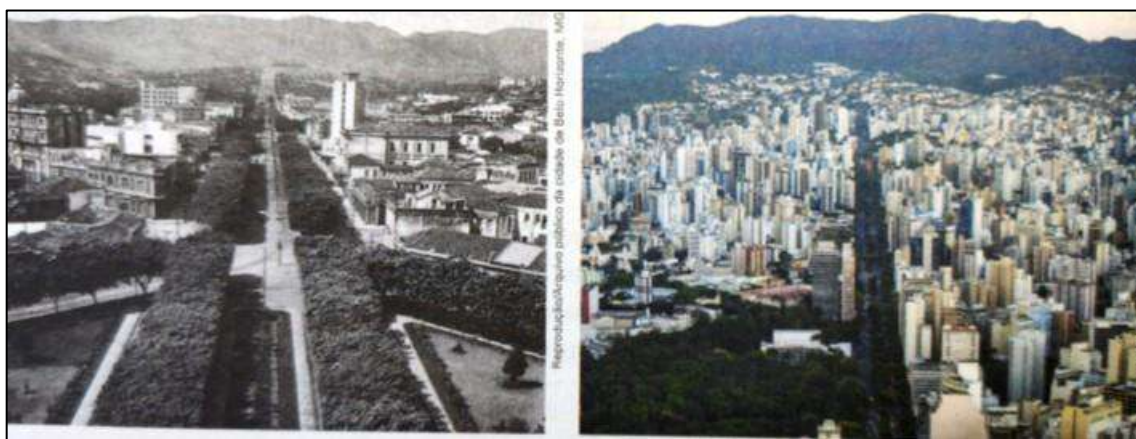
Concebemos que trazer essas reflexões sobre paisagem, baseada em Milton Santos, é muito significativo porque apresenta não só para os educandos, mas também para os docentes uma possibilidade assertiva e rica de apreender e discutir a dinamicidade da paisagem geográfica dentro do espaço geográfico.

Com o objetivo de propiciar para o aluno uma compreensão mais ampla sobre paisagem, os autores dos livros analisados abordam, por meio de texto e figuras, que as modificações ocorridas na paisagem podem ser mediante as forças naturais e sociais. Inferimos que essas afirmações dos autores estão consubstanciadas em Santos (1988, p. 68), quando este expressa que “a paisagem não é dada para todo o sempre”, pelo contrário, ela passa transformações ao longo do tempo “[...] é resultado de adições e subtrações sucessivas. É uma espécie de marca da história do trabalho, das técnicas. Por isso, ela própria é parcialmente trabalho morto, já que é formada por elementos naturais e artificiais”.

A discussão em sala de aula sobre as mudanças na paisagem proporciona a estruturação do conhecimento geográfico dos alunos, não somente sobre essa categoria geográfica, mas também sobre as demais. É importante ressaltar que não basta apenas abordar as transformações da paisagem, é preciso que o professor promova o debate a fim de fomentar a identificação dos processos sociais que desencadeiam as transformações.

Os autores dos livros analisados se atentaram para a ressalva feita na afirmação anterior, trazendo como alternativa para a melhor compreensão por parte dos alunos sobre as modificações na paisagem por meio dos processos sociais, o uso de fotografias de determinado local em uma cidade em dois diferentes momentos históricos (Figura 5).

Figura 5 – Mudanças em uma paisagem ao longo do tempo



Fonte: Lucci, Branco e Fugii (2018, p. 20).

O uso de fotografias como forma de apresentar a dinamicidade da paisagem possibilita suscitar reflexões nos alunos sobre como a paisagem urbana se estrutura e se organiza no decorrer do tempo; pois, segundo Callai (2013), “[...] a paisagem de hoje não é mais a de ontem e nem será a de amanhã. Só é congelada no momento em que é observada, pois é sempre dinâmica, pois é resultado da dinâmica da vida”.

Sobre a apresentação nos livros didáticos dos elementos que compõem a paisagem, observamos que todos os livros analisados classificam a paisagem como natural e artificial (cultural e/ou humanizada). Dellore (2018) traz uma discussão sobre as paisagens protegidas, defendendo que tanto a paisagem natural quanto a cultural podem ser protegidas por lei. Para Adas e Adas (2018, p. 18), as paisagens naturais com grande biodiversidade e valor cênico e as paisagens culturais pelas construções históricas ou beleza arquitetônica, “para serem protegidas, precisam possuir certa importância” (Figura 6).

A discussão sobre a preservação da paisagem cultural e natural em sala de aula pelo nosso entendimento contribui para despertar nos alunos uma consciência sobre a necessidade da preservação ambiental e cultural, mostrando a eles que, protegendo esses patrimônios, teremos condições de fazer uma análise sobre a história em que estamos inseridos, quer dizer, a história que recebemos de nossos antepassados, nosso momento atual e uma perspectiva histórica para o futuro. Neste sentido, concordamos com Callai (2013, p. 39) quando explicita

que a paisagem “[...] é um bem da população, precisa ser cuidada para valorizar os lugares e para contribuir ao bem estar da sociedade”.

Figura 6– Preservação da paisagem cultural e natural

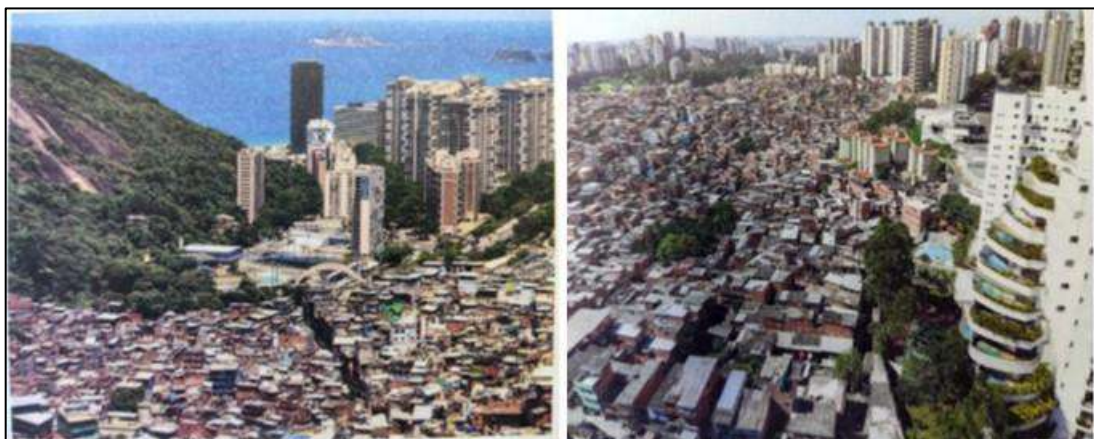


Fontes: Adas e Adas (2018, p. 18); Dellore (2018, p. 17).

Outro ponto observado nos livros didáticos é a apresentação da relação paisagem e desigualdade social por meio de observação da paisagem da cidade para aferir as desigualdades sociais, todos os autores seguem a mesma estratégia. Trouxemos como exemplo desta abordagem feita pelos autores a Figura 7.

Esse tipo de abordagem mostra que o modo de apropriação dos espaços urbanos é perceptível pela paisagem, nela se verifica, a materialização dos contrastes existentes nas cidades, como a diferença do poder aquisitivo entre as pessoas, as condições das moradias, dentre outros.

Figura 7 – As paisagens e as desigualdades socioespaciais



Fontes: Lucci, Branco e Fugii (2018, p. 26) e Silva e Ross (2018, p.14).

Silva e Ross (2018, p. 14) apontam que as paisagens culturais são capazes de mostrar desigualdades existentes nas sociedades e são resultantes, dentre outros fatores, “[...] da

diferença de renda entre as pessoas e a falta de investimento do governo em moradia para a população mais carente”. Dellore (2018, p. 30, grifo dos autores) argumenta que “[...] as paisagens também podem se diferenciar conforme o **poder aquisitivo** das pessoas que nela vivem, quando os rendimentos oriundos do trabalho são muitos discrepantes”.

Compreendemos que discutir sobre desigualdade socioespacial, na perspectiva da paisagem, é uma possibilidade de desmistificar que ela está relacionada somente com o belo. É uma forma de mostrar que a classe marginalizada da sociedade está presente na configuração da paisagem e que esta apresenta a materialidade dos processos sociais vigentes em cada momento histórico.

Outra discussão trazida por alguns autores dos livros em análise refere-se às paisagens degradadas. Para eles, estas podem ser resultado da ação das forças naturais, assim como da ação humana. Os autores Adas e Adas (2018, p. 19) deixam claro que “Há no mundo muitas paisagens degradadas, que são resultados de ações inadequadas ou mesmo destrutivas realizadas pelo ser humano” e Dellore, (2018, p. 16) traz que “as intervenções humanas podem modificar a paisagem, degradando o meio ambiente.” Todos se utilizam de imagens para retratar a situação apresentada. Na Figura 8 temos um exemplo deste uso.

Figura 8 – Impactos na paisagem por intervenção humana



Fonte: Dellore (2018, p. 16).

A paisagem nessa perspectiva é discutida por Callai (2013, p. 38), segundo ela, “[...] a paisagem é a herança (o resultado) de todos os processos naturais e de todos os processos humanos com o patrimônio construído, e que os povos herdaram, e modificam, como território de atuação no seu viver cotidiano.

Para contrapor a concepção de paisagem degradada, os autores dos livros *Expedições Geográficas*, *Geografia: espaço & interação* e *Tempo de Geografia* discutem a diversidade das sociedades e suas distintas formas de viver e relacionar com os lugares, transformando o espaço geográfico de diversas maneiras.

Para Adas e Adas (2018, p. 21) os povos originários e as comunidades tradicionais contribuem “para a manutenção da biodiversidade, das paisagens naturais e do equilíbrio ecológico nos espaços que habitam”. Os autores ainda aduzem que esses povos, por dependerem dos recursos naturais para sobreviverem, usam técnicas menos predatórias. Paula, Rama e Pinesso (2018, p. 84), alegam que “a ação dos povos originários transforma as paisagens de maneira mais lenta e com menores impactos na natureza.” Seguindo esse mesmo raciocínio, Silva e Ross (2018, p. 25) apontam que “as modificações na paisagem realizadas pelos povos indígenas são menos transformadoras que as ocorridas nas cidades, por exemplo, onde as paisagens tornam-se urbanas”.

Discutir sobre o processo de uso da terra pelos povos originários e comunidades tradicionais possibilita uma melhor compreensão da história e cultura desses povos. Assim, trazer temáticas como essa para o ensino da Geografia amplia o rol de possibilidades para reflexões e compreensão sobre a origem e formação da população brasileira e sua relação com a natureza.

As paisagens transformadas pelas atividades econômicas são discutidas por todos os autores dos livros didáticos analisados. Em Adas e Adas (2018, p. 22) consta que as atividades econômicas modificam as paisagens por meio da “devastação da floresta, que são substituídas por pastagens, cultivos agrícolas ou áreas de mineração”. Para Silva e Ross (2018, p. 30), “[...] as atividades características de cada modo de produção [...] transformam as paisagens naturais”. Os autores Paula, Rama e Pinesso (2018, p. 74) alegam que a sociedade modifica a paisagem “[...] por meio do trabalho, das técnicas e das tecnologias”.

Com o mesmo entendimento dos últimos autores citados acima, Lucci, Branco e Fugii (2018, p. 16) expõem que “o avanço das técnicas e das tecnologias tornou possíveis, ao longo da história da humanidade, diversas transformações no modo de produzir [...], na circulação de mercadorias e pessoas e nas paisagens.” Assim, depreende-se que as paisagens se diferenciam de acordo com as atividades econômicas da sociedade. Em Torezzani (2018, p. 29), as técnicas utilizadas nas atividades econômicas da construção civil, “[...] por meio do trabalho do ser humano vem, historicamente, se relacionando com a natureza e transformando as paisagens.”

Dentre os livros que discutem sobre as paisagens transformadas pelas atividades econômicas, somente os livros de Adas e Adas (2018) e Lucci, Branco e Fugii (2018) relacionaram a atividade econômica com a degradação ambiental. Nesse sentido, os PCNs (Brasil, 1998) esclarecem que é necessário discutir e apontar que ao mesmo tempo em que há a defesa de tecnologias para apropriação adequada da natureza, há também a pobreza e a ausência de políticas para reverter a degradação ambiental.

O estudo sobre a paisagem relacionando com os principais tipos de vegetação é discutido em Adas e Adas (2018), na unidade 4, e, em Torrezani (2018), no capítulo 5. Os autores citam os principais tipos de vegetação nativa como: tundra, floresta de coníferas (taiga), floresta temperada e subtropical, pradarias e estepes, vegetação mediterrânea, vegetação de deserto, savana (cerrado e caatinga, no Brasil), floresta tropical, floresta equatorial e vegetação de altitude.

Ao explicar os tipos de vegetação, os autores trouxeram a reflexão sobre a interferência do homem nesses locais, causando, na maioria das vezes, a devastação da vegetação nativa. Ao abordar o quadro natural vinculado ao quadro social, esses autores superam um pouco a dicotomia entre Geografia Física e Humana, mostrando que os elementos físicos não estão dissociados dos elementos humanos.

Para Castellar (2013, p. 192), a abordagem “[...] fragmentada da Geografia (Geografia Humana e Geografia Física e no interior de cada uma) não contribui para o aluno entender os movimentos que ocorrem nas paisagens.” Neste sentido, o trabalho do professor de Geografia, segundo Cavalcanti (2013) é colaborar para desenvolver nos alunos a capacidade particular desse olhar.

Identificamos nos livros a existência de propostas de atividades pedagógicas em relação ao estudo da paisagem, contando, inclusive, em todos os tópicos nos quais os autores discutem sobre a paisagem, sugestões de atividades. São atividades que orientam os alunos a fazerem uso das tecnologias digitais para pesquisarem aspectos culturais da paisagem, bem como áreas e edificações protegidas por lei no Brasil e no município que os alunos moram; questões para o estudante articular os conhecimentos adquiridos sobre a paisagem com seus espaços de vivências e suas experiências da realidade, destacando a degradação ambiental e a desigualdade social representadas na paisagem.

Essas fontes de conhecimento apresentadas por esses autores podem aproximar o aluno da categoria paisagem, pois, por meio delas, ele pode obter informações, interpretar, confrontar, questionar sobre as paisagens abordadas por esses recursos e, assim, construir conhecimento.

Ao avaliar se a paisagem é discutida em todo o livro ou se é apenas um conteúdo específico de um só capítulo, foi possível verificar que ela não é abordada em todo o livro. Em Adas e Adas (2018), ela está presente na unidade 1, intitulada “Espaço, paisagem, lugar e território”, e, na unidade 4, com o título: “Os climas e a vegetação natural”. Dentro da unidade 1, a categoria paisagem aparece como conteúdo a ser estudado na sua área de abertura e no percurso 2, denominado de “Paisagem geográfica”, e, na unidade 4, os autores do livro em

análise trazem a paisagem no percurso 5, denominado “Terras: grandes paisagens vegetais naturais”.

No livro dos autores Silva e Ross (2018), a categoria paisagem aparece no tema 1, intitulado “Paisagens e lugares”. Essa primeira unidade desdobra-se em quatro capítulos: capítulo 1: “Paisagem em estudo”, capítulo 2: “Mudanças na paisagem e no lugar”, capítulo 3: “Paisagem e sociedade” e capítulo 4: “As cidades e a transformação das paisagens”.

Paula, Rama e Pinesso (2018) trazem a paisagem na unidade 1: “Compreender o espaço geográfico”. Na organização metodológica dessa unidade, a paisagem é discutida em três tópicos, a saber: “Paisagem”; “As paisagens se transformam” e “Permanências na paisagem”.

O livro *Geografia: território e sociedade*, dos autores Lucci, Branco e Fugii (2018), discute a categoria paisagem no primeiro capítulo da unidade 1, com o título “Paisagem”. No livro *Araribá mais Geografia*, Dellore (2018) apresenta a paisagem no capítulo 1: “Paisagem, espaço e lugar”; no subtítulo do capítulo 2: “O trabalho, as atividades econômicas e as paisagens”; no capítulo 3, os organizadores trouxeram a discussão sobre categoria paisagem em uma atividade para reflexão; no capítulo 13: “O espaço rural e suas paisagens” e no capítulo 14: “O espaço urbano e suas paisagens”. E, por fim, a discussão sobre a paisagem está em uma atividade reflexiva no capítulo 18.

Em relação às análises feitas nesses livros didáticos, percebe-se que seus autores apresentam para o professor sugestões para planejar uma aula que possibilite aos alunos reflexões sobre a dinamicidade da paisagem, sua história e a sua relação com a sociedade, além de ser uma possibilidade de os alunos perceberem significado nos estudos sobre a paisagem e, a partir dessa percepção, entenderem sua importância para o mundo do qual ele faz parte e atua.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Primeiramente, é preciso destacar que os resultados da análise empreendida se constituem em mais uma contribuição para as reflexões relacionadas ao ensino da Geografia, ao trazer elementos relacionados à abordagem da categoria paisagem nos livros didáticos, ressaltando a sua importância para o processo de construção do conhecimento do estudante.

Verificou-se nos livros analisados a existência de elementos que permitem trabalhar com abordagens a partir do contexto da paisagem, utilizando-se das inter-relações entre fatores do meio físico com os do meio social, o que favorece ao estudante a reflexão e atuação no processo de construção do conhecimento, ou seja, que sua participação ativa no processo.

Houve a constatação de conteúdos que permitem ao professor articular informações e levar o aluno a estabelecer relações entre a paisagem estudada e o seu cotidiano, o que

possibilita o balizamento do processo de ensino-aprendizagem na vivência dos estudantes. Entretanto para que estes conteúdos atendam esta finalidade é preciso que eles sejam correlacionados pelo professor com o mundo do aluno, daí a importância da formação do professor e o seu papel de intermediador do processo de aquisição de conhecimento.

Verificou-se que os autores dos livros didáticos se preocuparam com o estudo da categoria paisagem, de forma a permitir a aplicação dos princípios constantes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) assim como a possibilidade de o professor encaminhar a sua prática pautado em situações reais e experiências dos alunos.

Destaca-se que a abordagem da paisagem no contexto da educação básica, no 6º. Ano do Ensino Fundamental II, na forma como se expressa nos livros didáticos, permite, a partir da mediação consciente e responsável do professor, o desenvolvimento de habilidades e autonomia do estudante que é uma discussão presente na BNCC.

Por fim, afirma-se por meio da análise empreendida que a abordagem da paisagem nos livros didáticos é essencial para a formação de cidadão crítico, ao possibilitar o entendimento da sua realidade, assim como compreendemos que o livro didático é um recurso importante para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem e que o professor deve usá-lo de maneira coerente para que a construção do conhecimento de seu aluno realmente aconteça.

REFERÊNCIAS

ADAS, M.; ADAS, S. **Expedições Geográficas**: manual do professor. 6º ano: ensino fundamental, anos finais. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental: Caracterização da Área de Geografia. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro051.pdf>. Acesso em: 7 out. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 2. Geografia: Ensino de quinta a oitava série. Brasília: MEC/ SEF, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf>. Acesso em: 7 out. 2019.

BRASIL. Decreto n.º 9.099, de 18 de julho de 2017. **Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático**. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/legislacoes/decretos/item/10941-decreto-n%C2%BA-9099>. Acesso em: 7 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. 2018. Disponível em: http://www.basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 18 jul. 2019.

CALLAI, H. C. Estudar a paisagem para aprender Geografia. In: PEREIRA, M. G. (org.). **A opacidade del paisaje**: formas, imágenes y tempos educativos. Porto Alegre: Imprensa Livre,

2013. p. 37-56. Disponível em: https://www.academia.edu/31389527/La_opacidad_de_paisaje_Formas_im%C3%A1genes_y_tiempos_educati. Acesso em: 13 nov. 2020.

CALLAI, H. C. A Geografia e a escola: muda a Geografia? Muda o ensino? **Revista Terra Livre**, [S. l.], V, 14, n 16, p. 133-152, jan./jul. 2001. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/index.php/terralivre/article/view/353>. Acesso em: 18 mar. 2024.

CASTELLAR, S. M. V. A escola, a formação docente e o ensino das paisagens. In: PEREIRA, M. G. (org.). **A opacidade del paisaje: formas, imágenes y tempos educativos**. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2013. p. 173-198. Disponível em: https://www.academia.edu/31389527/La_opacidad_de_paisaje_Formas_im%C3%A1genes_y_tiempos_educati. Acesso em: 13 nov. 2020.

CAVALCANTI, L. de S. **O ensino de Geografia na escola**. Campinas, SP: Papirus, 2012.

CAVALCANTI, L. de S. Apre(e)nder a paisagem geográfica: a experiência espacial e a formação do conceito no desenvolvimento das pessoas. In: PEREIRA, M. G. (org.). **A opacidade del paisaje: formas, imágenes y tempos educativos**. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2013. p. 37-56. Disponível em: https://www.academia.edu/31389527/La_opacidad_de_paisaje_Formas_im%C3%A1genes_y_tiempos_educati. Acesso em: 13 nov. 2020.

COPATTI, C.; CALLAI, H. C. Tensões e intenções entre professor de Geografia e livro didático na prática docente. **ParaOnde!?**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, Edição especial: XII ENANPEGE, p. 52-59, set. 2018. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/paraonde>. Acesso em: 7 ago. 2019.

DELLORE, C. B. **Araribá mais Geografia**. 6º ano: ensino fundamental, anos finais. São Paulo: Moderna, 2018.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/>. Acesso em: 10 dez. 2020.

GIOMETTI, A. B. dos R.; PITTON, S. E. C.; ORTIGOZA, S. A. G. **Leitura do espaço geográfico através das categorias: lugar, paisagem e território**. [S. d]. Disponível em: https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47175/1/u1_d22_v9_t02.pdf. Acesso em: 14 mar. 2019.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Revista em aberto**, Brasília, 1996. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/2061/2030>. Acesso em: 14 jul. 2019.

LIBÂNEO, J. C. **Didática: Velhos e novos temas**. Goiânia: Edição do autor, 2002. Disponível em: <https://groups.google.com/g/guarda-livro/c/IVo4BlamhIA?pli=1>. Acesso em: 19 mar. 2020.

LUCCI, E. A.; BRANCO, A. L.; FUGII, W. **Geografia: território e sociedade**. 6º ano: ensino fundamental, anos finais. São Paulo: Saraiva, 2018.

PAULA, M. M.; RAMA, M. A. G.; PINESSO, D. C. C. **Geografia espaço & interação**. 6º ano: ensino fundamental, anos finais. São Paulo: FDT, 2018.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. **Para ensinar e aprender Geografia**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

SANTOS, M. **Metamorfoses do Espaço Habitado**. São Paulo: Hucitec, 1988.

SILVA, A.; ROSS, J. **Tempo de Geografia**. 6º ano: ensino fundamental, anos finais. 4. ed. São Paulo: Brasil, 2018.

STRAFORINI, R. **Ensinar Geografia**: o desafio da totalidade-mundo nas séries iniciais. São Paulo: Annablume, 2004.

TORREZANI, N. C. **Vontade de saber Geografia**. 6º ano: ensino fundamental, anos finais. São Paulo: Quinteto, 2018.

VESENTINI, J. W. A questão do livro didático no ensino da Geografia. In: VESENTINI, J. W. (org.). **Geografia e ensino**: textos críticos. 4. ed. Campinas, SP: Papirus, 1995. p 161-179.

A GESTÃO E A PROTEÇÃO DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM NOVA CANAÃ DO NORTE E TERRA NOVA DO NORTE, MATO GROSSO

Vicente Pontes de **OLIVEIRA NETO**
Professor interino do curso de Licenciatura em
Geografia/UNEMAT/Sinop
E-mail: vicente.neto@unemat.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2383-3673>

Judite de Azevedo do **CARMO**
Professora do Programa de Pós-graduação em Geografia/UNEMAT
Professora do curso de Licenciatura em Geografia/UNEMAT/SINOP
E-mail: judite.carmo@unemat.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7810-7559>

Beatriz de Azevedo do **CARMO**
Professora do curso de Licenciatura em Geografia/UNEMAT/SINOP
E-mail: beatriz.carmo@unemat.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9234-5521>

Neumuel Faria da **SILVA**
Mestrando em Geografia/UNEMAT/Cáceres
E-mail: neumuel.silva@unemat.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4161-635X>

*Recebido
Maio de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A bibliografia especializada indica que a produção do espaço urbano é resultado das condições e contradições da sociedade e este processo vai além de uma questão econômica, envolve uma dialética entre diferentes setores que compõem a sociedade, sendo esta capitalista, o valor da terra urbana segue a lógica do capital; e o Estado, por meio de instrumentos legais, direciona investimentos que contribuem para a valorização diferencial do solo, aprofundando as desigualdades e a dificuldade de acesso à moradia. Assim, verifica-se na cidade a ocupação

de áreas de preservação permanente pelos grupos segregados e não segregados. Com este entendimento o objetivo deste texto é apresentar os resultados de uma análise comparativa entre as cidades de Nova Canaã do Norte e Terra Nova do Norte, ambas no estado de Mato Grosso, no que se refere a gestão e a proteção das áreas de preservação permanente de seus córregos urbanos a partir da análise do Plano Diretor e da observação em campo, utilizando procedimentos como a pesquisa documental, entrevista com representantes do poder público, descrição da paisagem, levantamento de imagens com Aeronave Remotamente Pilotada (RPA) e posterior análise das informações levantadas e comparação entre as duas localidades. A partir da pesquisa desenvolvida concluiu-se que embora haja a diferença em relação a questão legislativa em ambos os espaços urbanos analisados, fica evidente que por muitas décadas, a função ambiental dessas áreas foi ignorada ou mesmo negligenciadas, tanto pela população quanto pelo Poder Público.

Palavras-chave: Ocupações irregulares; cidades pequenas; análise comparativa; canais fluviais urbanos; Plano Diretor; legislação ambiental.

MANAGEMENT AND PROTECTION OF PERMANENT PRESERVATION AREAS IN NOVA CANAÃ DO NORTE AND TERRA NOVA DO NORTE, MATO GROSSO/ BRAZIL

Abstract: Specialized bibliography indicates that the production of urban space is the result of the conditions and contradictions of society and this process goes beyond an economic issue, involving a dialectic between different sectors that make up society, being capitalist, the value of urban land follows the logic of capital; and the State, through legal instruments, directs investments that contribute to the differential appreciation of land, deepening inequalities and the difficulty of accessing housing. Thus, the occupation of Permanent Preservation Areas by segregated groups is observed in the city. With this understanding, the purpose of this text is to present the results of a comparative analysis between the cities of Nova Canaã do Norte and Terra Nova do Norte, both located in the state of Mato Grosso/ Brazil, regarding the management and protection of Permanent Preservation Areas of their urban streams, based on the analysis of the Master Plan and field observations, using procedures such as documentary research, interviews with representatives of the public authorities, landscape description, survey of images with a Remotely Piloted Aircraft (RPA), and subsequent analysis of the gathered information and comparison between the two locations. From the conducted research, it was concluded that although there is a difference regarding legislative issues in both urban spaces analyzed, it is evident that for many decades, the environmental function of these areas has been forgotten or even neglected, both by the population and by the public authorities.

Keywords: Irregular Occupations; Small Cities; Comparative Analysis; Urban Water Channels; Master Plan; Environmental Legislation.

LA GESTIÓN Y PROTECCIÓN DE LAS ÁREAS DE CONSERVACIÓN PERMANENTE DE NOVA CANAÃ DO NORTE Y TERRA NOVA DO NORTE, EN EL ESTADO DE MATO GROSSO

Resumen: La bibliografía especializada indica que la producción del espacio urbano es el resultado de las condiciones y contradicciones de la sociedad y este proceso va más allá de una cuestión económica, implica una dialéctica entre los diferentes sectores que componen la sociedad, siendo esta capitalista, el valor del suelo urbano sigue la lógica del capital; y el Estado, a través de instrumentos legales, destina inversiones que contribuyen para la valorización

diferencial del suelo, profundizando las desigualdades y la dificultad de acceso a la vivienda. Así, se verifica en la ciudad la ocupación de Zonas de Preservación Permanente por grupos segregados. Con este entendimiento, el objetivo de este texto es presentar los resultados de un análisis comparativo entre las ciudades Nova Canaã do Norte y Terra Nova do Norte, ambas en el estado de Mato Grosso, en relación con la gestión y protección de las Áreas de Preservación Permanente de sus arroyos urbanos a partir del análisis del Plan Director y de la observación de campo, utilizando procedimientos como la investigación documental, entrevistas con representantes del poder público, descripción del paisaje, levantamiento de imágenes con Aeronaves Pilotadas Remotamente (RPA) y posterior análisis de la informaciones recopiladas y comparación entre las dos localidades. De la investigación desarrollada se concluyó que, aunque existe una diferencia en relación con la cuestión legislativa en ambos espacios urbanos analizados, es evidente que, durante muchas décadas, la función ambiental de estas áreas fue olvidada o incluso descuidada, tanto por la población como por el gobierno.

Palabras-clave: Asentamientos irregulares; ciudades pequeñas; análisis comparativo; cauces fluviales urbanos; plan director; legislación ambiental.

INTRODUÇÃO

A compreensão do processo de (re)produção socioespacial perpassa a percepção de que a cidade é produto resultante da dinâmica de fatores condicionantes, o que indica que há um processo de transformação da realidade através dos interesses dos agentes envolvidos no processo de (re)produção. Carlos (2007) em suas constatações explana que inicialmente no processo de análise da cidade, a própria ciência geográfica nos coloca a princípio sob sua dimensão espacial, logo, deve ser compreendida enquanto realização material que se revela através das relações sociais.

Neste íterim, podemos conceber, conforme Souza (2020), que as cidades são assentamentos humanos amplamente diversificados, principalmente no que se refere as atividades econômicas que ali se desenvolvem. Portanto, para pensar questões correlatas a cidade torna-se indispensável refletir sobre seu espaço urbano (pensando a nível fenomênico), e sua paisagem, que é a forma pela qual o fenômeno urbano se manifesta (Carlos, 2001).

O desenvolvimento da produção do espaço urbano e da cidade seguem a lógica da produção capitalista, tendo em vista que é o sistema econômico vigente no Estado brasileiro desde a sua origem. Dito isso, as formas pelas quais as áreas da cidade vão se estruturando acabam por produzir áreas desiguais, fruto principalmente da produção desigual e combinada da cidade. Considerar este quadro, significa ponderar a relação entre a sociedade e a natureza, tendo em vista a emergência em se discutir a condição da natureza na cidade.

Teixeira e Castilho (2020) tratam essa discussão compreendendo que a (re)produção socioespacial em áreas urbanas, orientada pelo sistema de produção capitalista, reforça a lógica

de produção-distribuição-circulação-consumo. Essa estrutura maximiza as desigualdades socioeconômicas e territoriais, que se materializam nas cidades, através das diversas formas de usos e coberturas da terra urbana, influenciando na qualidade de vida da população, como também na dinâmica da natureza.

Com relação ao debate sobre a conciliação das práticas sociais, em consonância com a conservação ambiental, pode-se considerar que houve avanços em diversas esferas no Brasil, resultando na produção de espaços urbanos com maior conformidade com os interesses ambientais. Esse quadro é evidenciado principalmente no aspecto legislativo, em virtude da criação de diretrizes, dispositivos regulatórios e mecanismos de gestão que fomentam o desenvolvimento urbano de forma sustentável.

Contudo, apesar dos avanços anteriormente descritos não há como conter que a (re)produção socioespacial urbana ocorra de forma desigual e combinada, tendo em vista que este quadro é maximizado pela urbanização capitalista vivenciada em território nacional. É neste contexto que surgem as ocupações irregulares, Villaça (1998) ao trabalhar com a produção capitalista do espaço urbano, aborda que o sistema ao passo em que hierarquiza e dinamiza a cidade, também a segrega, inviabilizando o acesso das classes de menor poder aquisitivo a locais adequados à habitação, as direcionando para áreas impróprias para ocupação.

Neste contexto fica evidente o papel do mercado imobiliário na criação e manutenção de áreas segregadas na cidade, demonstrando seu papel primordial no processo de (re)produção da paisagem urbana, que é marcada por quadros de degradação socioambiental (Maricato, 2001). Assim, a manifestação da segregação na paisagem, como também a ocupação de áreas vulneráveis, são frutos de uma sociedade com profundos problemas de concentração de terra, renda e poder, quadro esse que passa a ser visível em cidades pequenas, médias e grandes (Moreira Junior, 2010).

Quando este cenário é analisado sob o prisma de cidades pequenas, compreende-se que tanto a apropriação, como a ocupação de áreas vulneráveis ambientalmente, não é uma situação exclusiva da falta de acesso à moradia, mas é também da busca pela visibilidade e da valorização imobiliária em determinadas localidades em Áreas de Preservação Permanente (APPs), pois a ocupação nessas áreas pode possuir um caráter duplo (Oliveira Neto, 2016).

No entanto, a preservação das APPs é de extrema importância, tendo em vista que a interferência da sociedade pode ocasionar alterações profundas na própria dinâmica natural das bacias hidrográficas, comprometendo diretamente a qualidade da água de seus rios e afluentes, como também a fauna e a flora (Mauro, 1997). Riceto (2010) complementa o raciocínio ao

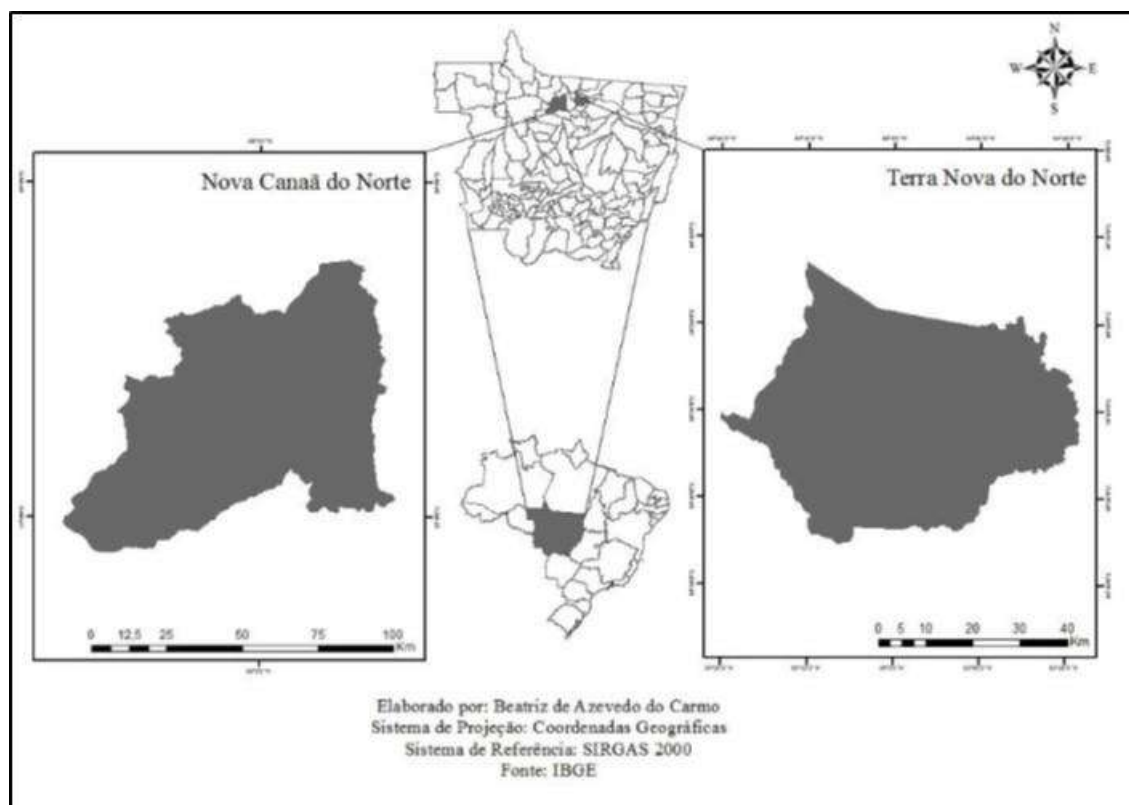
expor que essas áreas exercem um papel essencial para o equilíbrio socioambiental, favorecendo a população tanto no abastecimento hídrico como na preservação do meio.

A legislação brasileira, por intermédio do Código Florestal Brasileiro, esclarece o papel das APPs ressaltando sua importância para as vertentes sociais e ambientais, deixando claro que essas áreas devem ser preservadas, utilizando o critério de proporcionalidade por meio da largura do curso d'água (Brasil, 2012).

A gestão pública das APPs contempla uma horizontalidade socioambiental, pois envolve questões habitacionais, de saneamento básico e, principalmente, a conservação e o trato com os recursos hídricos. Portanto, as ocupações irregulares nessas localidades, degradam os rios e nascentes, que em muitos casos, são afluentes e tributários dos corpos d'água, nos quais o sistema de captação dos municípios é realizado, comprometendo assim, a qualidade do recurso e sua disponibilidade para a população. A ocorrência desse cenário evidencia não somente a negligência do Estado, no que concerne à proteção dessas áreas, mas também o descaso da população em relação à preservação do recurso hídrico.

Nesse contexto, o presente estudo teve por objetivo geral a análise das ocupações irregulares em APPs das cidades de Nova Canaã do Norte (MT) e Terra Nova do Norte (MT), ambas cidades pequenas (Figura 1), onde a principal diferença no quesito planejamento é a existência do Plano Diretor Municipal em uma delas e a inexistência na outra. Como objetivos específicos para auxiliar a obtenção do objetivo geral foram elencados: identificar as ocupações irregulares nas APPs no espaço urbano; analisar os instrumentos contidos em leis (Código Florestal, Estatuto da Cidade e Plano Diretor) referentes à preservação, regulamentação e impedimento dos usos indevidos; buscar e analisar criticamente os projetos elaborados pelas Secretarias Municipais, se estão visando a colocação em prática do que é previsto em lei; por fim, comparar as duas cidades, verificando as semelhanças e particularidades no que se refere a temática tratada.

Figura 1 – Localização dos municípios de Nova Canaã do Norte e Terra Nova do Norte, Mato Grosso.



Fonte: Organizada pelos autores.

Pretende-se com esta pesquisa avançar nas discussões com relação a ocupação de áreas irregulares, em especial as APPs, correlacionando com o papel do Estado nesta situação. Considerando principalmente que há a ação de múltiplos agentes envolvidos na produção de ocupações irregulares nas cidades. A análise comparativa visa demonstrar que a criação destas áreas não é reflexo exclusivo da inexistência do PDM, mas também do projeto de urbanização capitalista experienciado no Brasil, que visa a maximização da acumulação de capital em detrimento das demandas sociais.

METODOLOGIA

A pesquisa se ateu a complexidade dos eventos socioespaciais, para que a partir da análise da interação entre o espaço e a sociedade, possa clarear as causas e os condicionantes do problema em questão, em suas variadas facetas por meio do Materialismo Histórico e Dialético. Santos (2010) entende a dialética como ferramenta fundamental na produção do arcabouço teórico-metodológico acerca da produção social do espaço e suas transformações, que são fruto das relações espaço e sociedade.

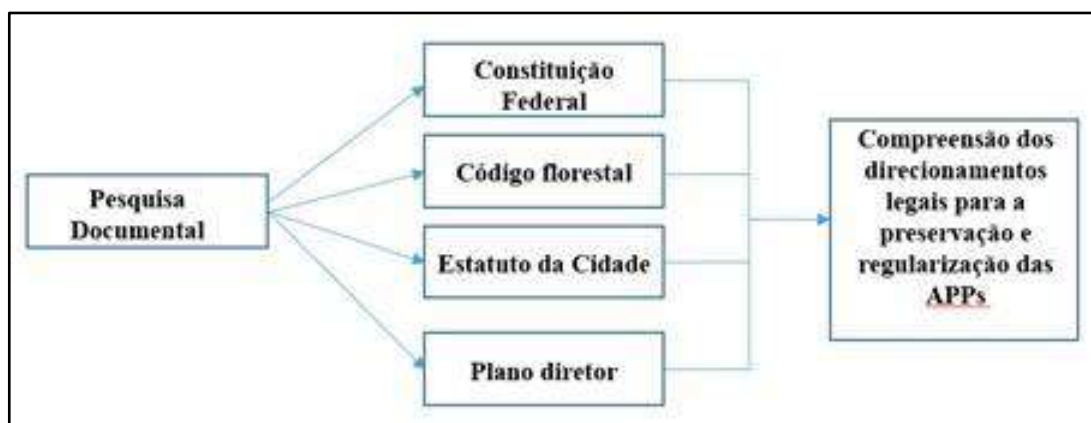
Demo (1995) reforça que a dialética é a metodologia própria das ciências sociais, pois compreende sua historicidade e a utiliza como meio de compreensão dos eventos que ali sucedem na sociedade, onde a realidade humana gira como um sistema de engrenagens, produzindo história a partir da dinâmica da realidade social.

O “girar da engrenagem histórica” é agente motor nos processos de transformação espacial, sendo o materialismo o método esclarecedor de suas entrelinhas. Para Carlos (1994) a dialética abre os caminhos para a compreensão do espaço urbano, mas sem se apegar aos elementos clássicos da análise marxista, e sim superando-os e produzindo modos de se pensar o espaço a partir de uma análise materialista produzida pela e para a própria Geografia, elevando a compreensão acerca da relação ser humano-natureza, repensando o lugar do ser humano na Geografia e contribuindo com considerações referentes ao significado de espaço.

As edificações são, portanto, a manifestação da materialidade do espaço urbano, não sendo um invólucro de materiais inertes, mas, na verdade, a constituição de tempos diferentes, concretizados a partir da mobilização do trabalho. Há uma junção de tempos históricos constituídos em um determinado espaço, se manifestando a partir dessa materialidade e transparecendo as contradições do espaço urbano por meio daquilo que se materializa (Salvador, 2012).

Em concordância com o método de abordagem para o desenvolvimento da pesquisa foram adotados os seguintes procedimentos metodológicos: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, pesquisa de campo, entrevistas semiestruturadas e análise comparativa. Na pesquisa bibliográfica se estruturou a base teórica por meio da busca por material já publicado, em vias de desenvolver o referencial teórico e compreender as discussões correntes sobre o tema (Gil, 2002). A pesquisa foi encaminhada, conforme a Figura 2.

Figura 2 - Procedimento de pesquisa documental



Fonte: Organizada pelos autores.

Para a realização das entrevistas semiestruturadas com as secretarias competentes e obtenção de imagens (fotos e imagens aéreas) das cidades foi necessária a realização da pesquisa de campo. No diálogo com as secretarias buscou-se as seguintes informações: como a administração pública avalia as medidas contidas no PDM no que se refere à conservação ambiental e a proteção das APPs dos córregos urbanos? O que tem sido feito para facilitar o acesso à habitação pela população de baixa renda? Quais as estratégias utilizadas pela administração pública no sentido de controlar as ocupações de APPs? Quais as estratégias adotadas para a recuperação e conservação das APPs em perímetro urbano? Dentre os instrumentos de Política Urbana como o parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, direito de preempção e transferência do potencial construtivo, quais têm sido colocados em prática? Quais as dificuldades enfrentadas pela administração pública para pôr em prática os instrumentos previstos no plano diretor? Além do que está previsto no plano diretor, há outras ações implementadas pela administração pública visando a recuperação das APPs?

Para o município que não possui plano diretor, fez-se as seguintes indagações aos representantes da administração pública: existe a intenção de elaborar o plano diretor? Em se tratando da questão ambiental, quais objetivos pretende-se alcançar nesta área com a elaboração do plano diretor? O município possui algum programa para a habitação e o meio ambiente? A administração pública tem o conhecimento das condições atuais das APPs dos córregos urbanos? Quais medidas têm sido tomadas para a conservação e regularização das APPs? Tem sido implementadas ações com o objetivo de recuperar áreas degradadas no espaço urbano?

Como dito anteriormente a pesquisa de campo também foi feita para a obtenção de imagens aéreas. Para tal foi utilizada uma aeronave remotamente pilotada/*remotely piloted aircraft* (RPA), modelo Phantom 4, e processadas pelo *Software* PIX4D, obtendo ortofotos, posteriormente utilizadas junto a outras informações para a produção de mapas através do *Software* ArcGis 10.3.

Por último foi efetuada a análise comparativa entre as condições das áreas de preservação permanente e aquelas previstas na legislação e às ações implementadas pelo poder público.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estado de Mato Grosso, localizado na Região Centro-Oeste, adquiriu características socioeconômicas decorrentes da forma de ocupação e produção destinada a cada região brasileira. Deste modo, Mato Grosso, assim como os demais estados que compreendiam a

Região Centro-Oeste, até a década de 1940, eram desarticulados política e economicamente, em âmbito intra e inter-regional, em razão de estarem a margem do processo de acumulação capitalista (Abreu, 2001).

Conforme Higa (2005), em função de um amplo contexto envolvendo questões geopolíticas, político-administrativas e a inserção de Mato Grosso na dinâmica da economia nacional, o estado experimentou diversas políticas promovidas pelo governo federal e em parceria com entes privados, que também convergiram para modificações em sua configuração espacial e territorial. Dentre as políticas podemos citar a Marcha para o Oeste (1937), a expedição Roncador Xingu (1943), a criação da Superintendência do Plano de Valorização da Amazônia- SPVEA (1953), substituição da SPVEA pela Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM (1966), Programa de Integração Nacional – PIN (1970).

Entre as políticas destinadas ocupação da área da presente pesquisa cabe destacar o PIN, que tinha como objetivo conciliar a política de reforma agrária através de projetos de colonização oficial, visando aliviar tensões por disputas de terras em outras regiões com a expansão da fronteira agrícola e do capital por meio dos projetos de colonização privada (Falchetti, 2011). O mesmo autor especifica que é no contexto deste programa que a paisagem apresenta importantes alterações, intensificando o processo de ocupação, especialmente à margem da BR-163, dando origem a vários municípios, dentre eles Nova Canaã do Norte e Terra Nova do Norte, espaços selecionados para a pesquisa empírica.

Os projetos de colonização oficiais implantados na região norte do estado de Mato Grosso, conforme Siqueira (2002), eram destinados aos assentamentos de pequenos e médios produtores, e as colonizadoras particulares responsáveis por atrair o médio e o grande capital, além de difundir propagandas dos projetos colonizadores e estimular o povoamento.

É importante ressaltarmos que embora o Governo Federal tenha implementado projetos de colonização oficiais, que sem dúvida foram importantes para fomentar as formações dos núcleos de povoamento, após a década de 1970, o estímulo maior foi destinado principalmente às colonizações privadas, que obtiveram maior êxito em relação aos projetos oficiais, pois, muitos dos colonos dessa modalidade possuíam relativo capital para investimento em suas propriedades (Moreno, 2005).

Neste contexto, na região norte de Mato Grosso, na altura do quilômetro 920 da BR-163, no quilômetro 40 da MT-320, foi fundado em 1973 a Gleba Cafezal (colonização oficial que em momento posterior foi transformado em particular) (Schaefer, 1985). Em 1979, de acordo com o mesmo autor, a Gleba foi elevada ao status de município com a denominação de Colíder, já em 1981, foram criados os distritos de Nova Canaã do Norte e de Terra Nova do

Norte, que posteriormente, em 13 de maio de 1986, emanciparam-se de Colíder e vieram a se tornar municípios, resultando em uma nova configuração territorial.

Os dois municípios são originários do processo da expansão da fronteira agrícola e capitalista no estado de Mato Grosso, ocorrido a partir da segunda metade do século XX. Sendo assim, infere-se que o processo de urbanização é relativamente recente, porém o suficiente para o desenvolvimento de expressivas contradições de cunho social e ambiental nos espaços urbanos, resultantes das intenções dessa ocupação.

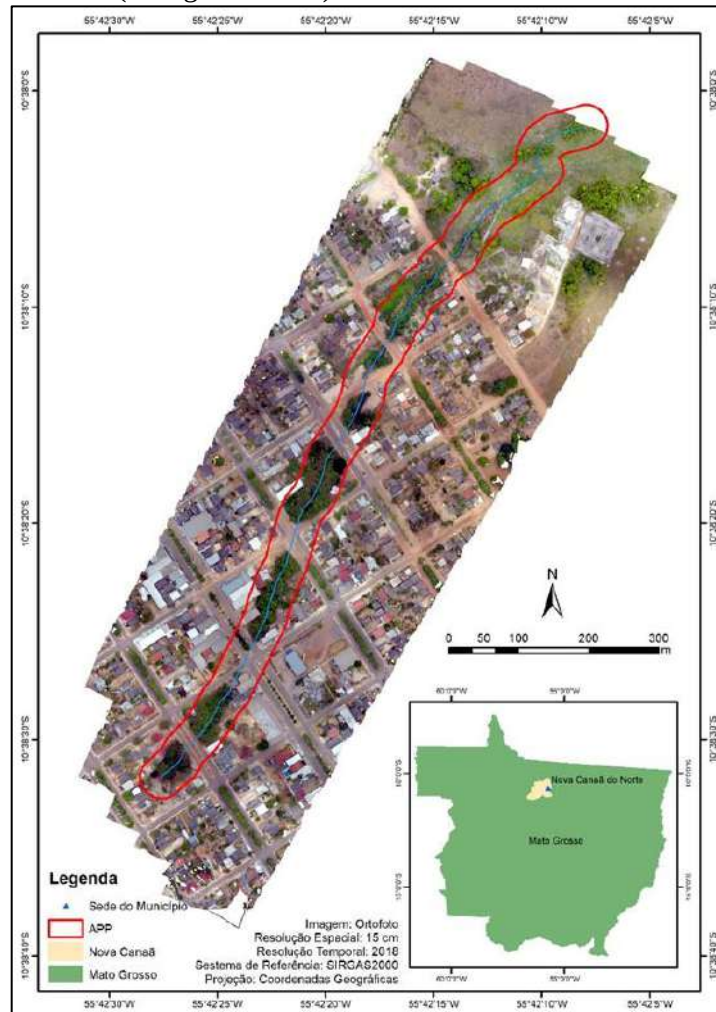
A cidade de Nova Canaã do Norte, apresenta delicada situação socioambiental com relação às Áreas de Preservação Permanente no espaço urbano, as ocupações são inúmeras e a supressão vegetal é acentuada, favorecendo processos de assoreamento e erosivos. A paisagem urbana da cidade expressa tal realidade, evidenciando as condições e contradições da formação socioespacial constituídas ao longo do tempo. No espaço urbano do município, foram identificados dois córregos, denominados conforme o Plano Diretor Municipal como Central e Fundo. Ambos os espaços apresentam características distintas em relação às transgressões nas áreas de preservação permanente.

No córrego Central, por meio de observação, identificou-se que as ocupações são majoritariamente por grupos de maior renda, isso em razão do padrão mais elevado das residências que não condiz com uma população de baixa renda; portanto, pode-se concluir que conjugado ao fato de o córrego oferecer amenidades, principalmente o fator locacional, as ocupações realizadas por esse grupo seguem uma lógica de autosegregação.

O córrego Fundo por sua vez, em razão de se localizar em área periférica e com ausência de significativa infraestrutura e com residências de padrão baixo, verificados por meio de observação, tem maior ocupação por grupos excluídos, caracterizados pela segregação induzida.

O córrego Central, primeiro corpo hídrico analisado, possui grande parte de sua Área de Preservação Permanente suprimida ou ocupada, apenas uma porcentagem irrisória dos 30 metros em ambas as margens, que deveria ser preservado conforme o código florestal brasileiro, está mantido. A pressão urbana sobre a área é acentuada, resultando em edificações ou na retirada da vegetação que conseqüentemente gera a exposição dos solos (Figura 3).

Figura 3 - Área de Preservação Permanente no perímetro urbano do córrego Central conforme Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal) - Nova Canaã do Norte – MT/setembro de 2018



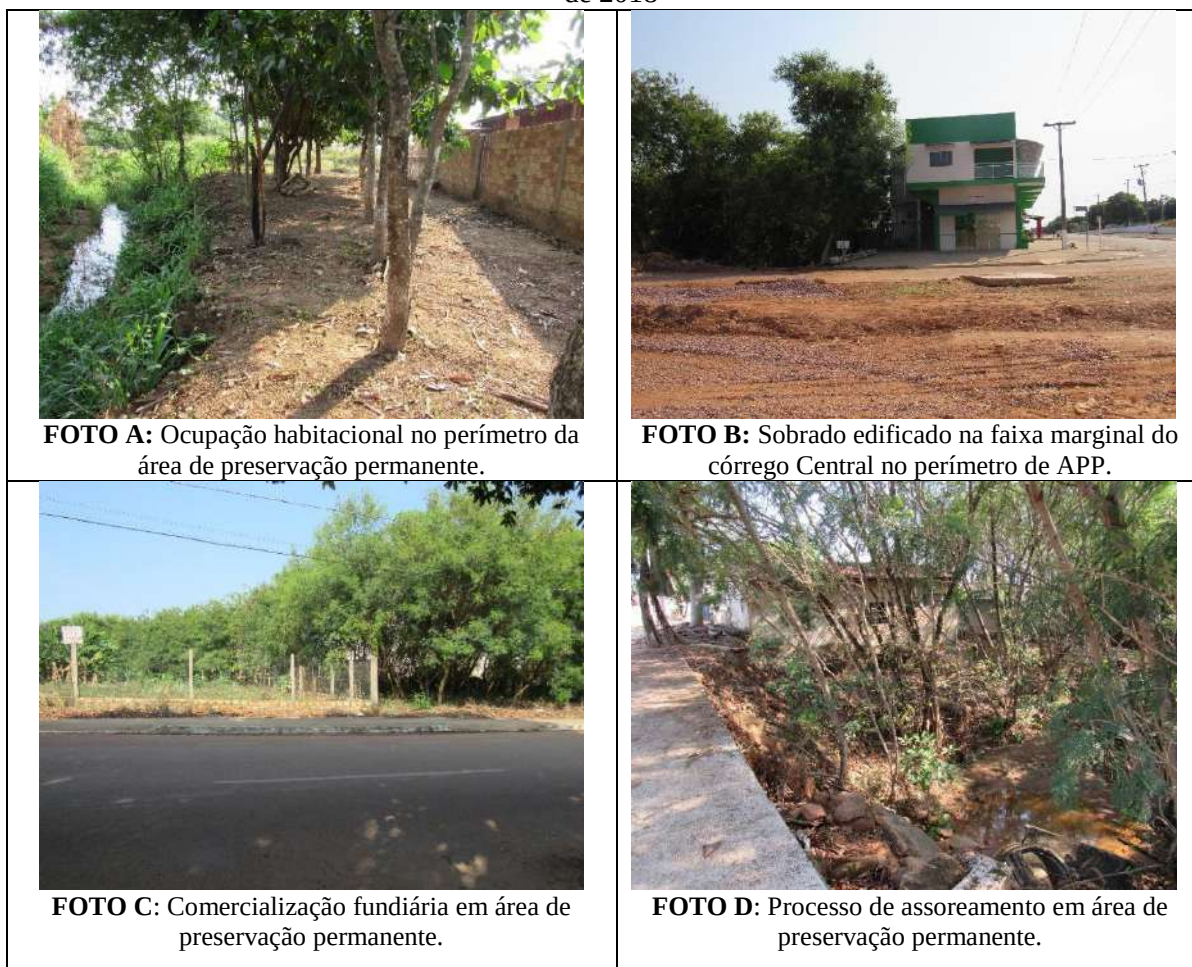
Fonte: Organizada pelos autores.

Percorrendo a área banhada por este canal fluvial percebe-se que o uso se faz por habitações com menor infraestrutura e por grupos de baixa renda, apresenta edificações sendo construídas no perímetro destinado a Preservação Permanente, evidenciando que as ocupações ocorreram não somente no passado, mas também vem sendo instituídas no presente, atestando a vulnerabilidades dessas áreas. A figura abaixo ilustra o tipo de ocupação que ocorre ao longo do córrego (Figura 4).

As imagens expostas na Figura 4 demonstram que mesmo as áreas que ainda não foram edificadas praticamente não possuem vegetação, demonstrando a recorrente supressão vegetal. Observamos que na medida que o córrego atravessa áreas mais centrais, a ocupação ocorre por edificações com uma infraestrutura razoável. Também na área mais central há a ocupação visando à obtenção do valor de troca da terra, quando se verifica a placa de venda e a presença de estabelecimentos comerciais, especialmente na parte em que se constata uma avenida com

respectiva infraestrutura, implantada pelo Estado, pois os empreendimentos comerciais iniciam a exploração da visibilidade.

Figura 4 – Ocupação habitacional irregular em faixa marginal do córrego Central destinada a preservação permanente conforme Lei Federal nº 12.651/2012 - Nova Canaã do Norte- MT/Setembro de 2018



Fonte: Organizada pelos autores.

As áreas com nítida valorização financeira por fator locacional e presença de infraestrutura, embora apresente alguma vegetação, possui maior parte da área mínima a ser preservada ocupada por comércios. Nesse sentido, fica evidente que a maior parte das irregularidades no Córrego Central são em virtude de grupos que se autoss segregam, escolhendo ocupar as áreas de preservação permanente, em função de vantagens e amenidades que as localidades oferecem. Em contraposição, observa-se como já mencionado anteriormente, que os grupos sociais de baixa renda ocupam as áreas mais afastadas do centro da cidade e menos valorizadas, também impactando de forma negativa o canal fluvial.

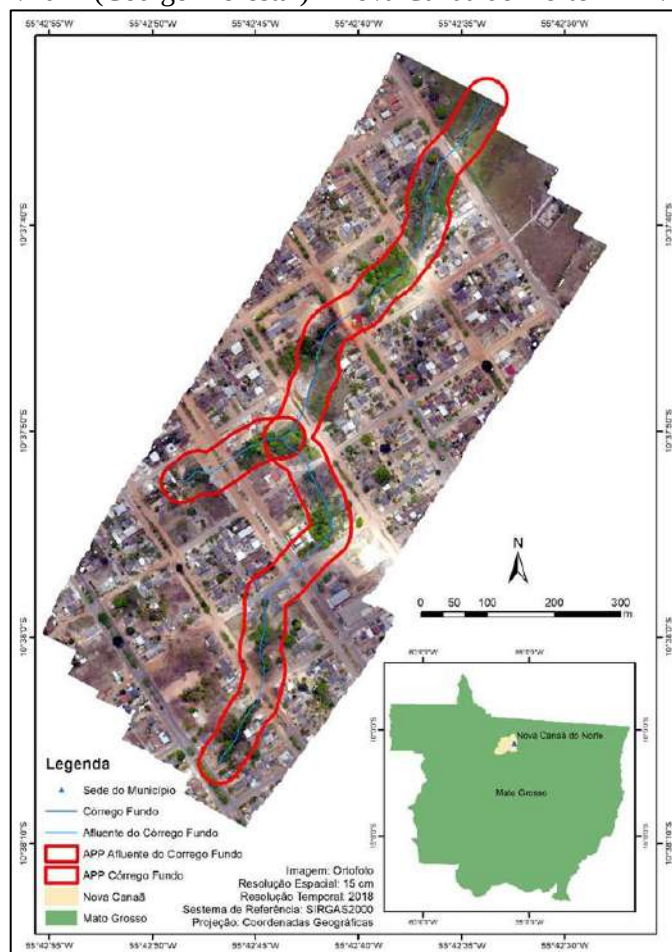
Diante do exposto, os agentes de produção do espaço urbano são determinantes na constituição da paisagem observada. Os proprietários fundiários utilizam a área de preservação

visando o valor de troca ou o uso residencial, principalmente em razão das amenidades proporcionados pela localidade central e pela infraestrutura oferecida. O Estado por sua vez, se mostra condescendente com as transgressões legislativas, além de oferecer meios para que a ocupação irregular ocorra.

Desta forma, as paisagens que deveriam ser preservadas, em razão da conservação principalmente dos recursos hídricos, são transformadas diante dos processos do modelo de produção vigente no espaço. As ocupações irregulares decorrem de vários usos, sejam eles, para exploração por habitações ou comércios, em razão de fator locacional e especulação imobiliária dos terrenos, além do uso para moradias por grupos excluídos, todos eles resultantes da produção capitalista.

O Córrego Fundo, o segundo corpo hídrico analisado em meio ao espaço urbano do município de Nova Canaã do Norte-MT, localiza-se em área periférica, com pouco valor fundiário e diminuta infraestrutura urbana (Figura 5). Todavia, as APPs, assim como as do córrego Central, padecem diante da expressiva supressão vegetal e ocupações irregulares.

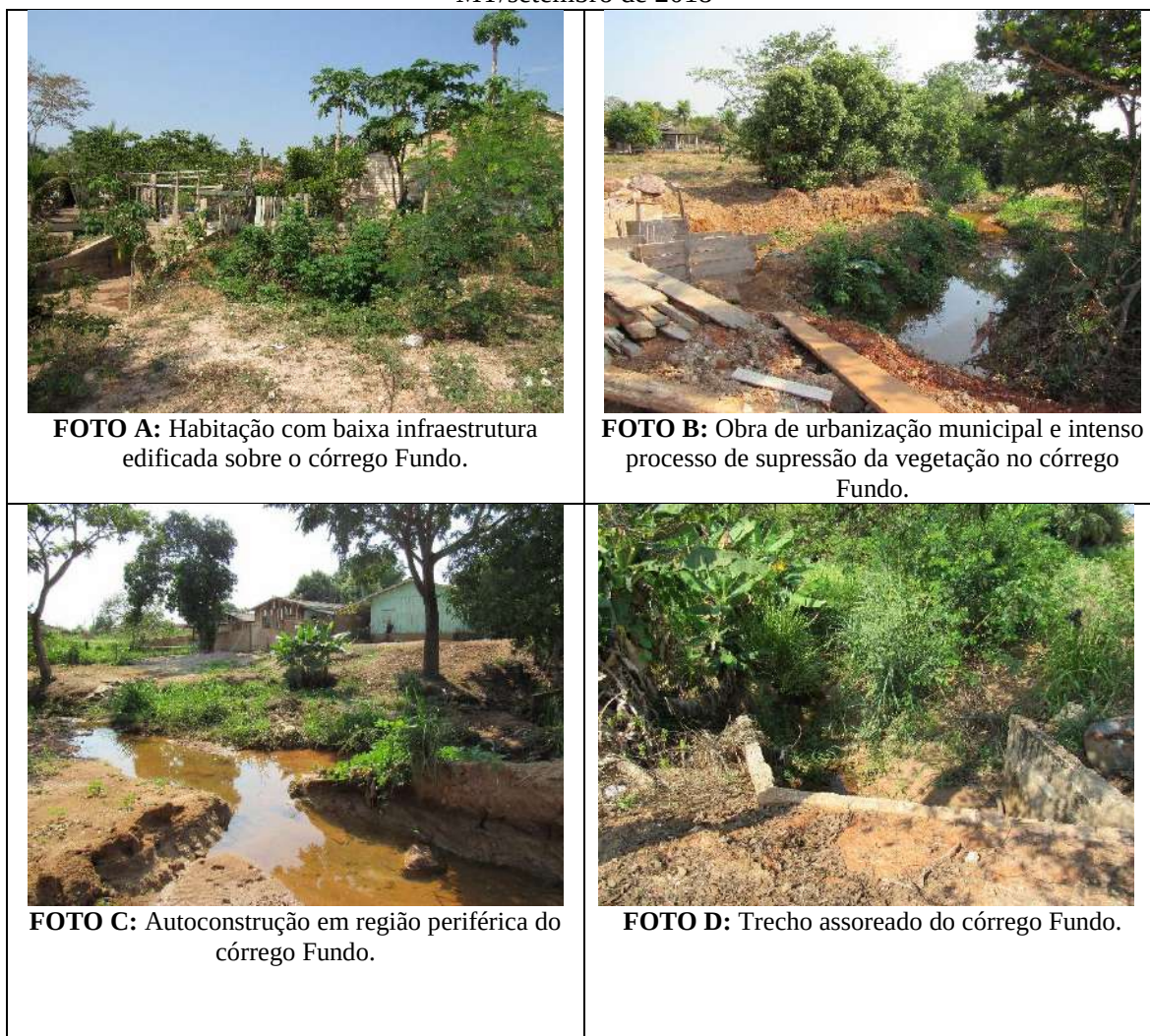
Figura 5 - Área de Preservação Permanente no perímetro urbano do Córrego Fundo conforme Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal) - Nova Canaã do Norte – MT/setembro de 2018



Fonte: Organizada pelos autores.

Observando a APP deste córrego identificamos a existência de solo exposto, este possivelmente promovendo o assoreamento do canal; intervenções em curso por parte do Estado como as ações no intuito da canalização de pontos específicos, para posterior implementação de pavimentação asfáltica; destinação de lixo e entulho nas margens do córrego, demonstrando a pouca sensibilidade ambiental sobre a importância de preservação da área por parte da população e que as ocupações são majoritariamente por grupos de baixo poder aquisitivo (Figura 6).

Figura 6 - Ocupação irregular por habitações de menor infraestrutura na faixa marginal do córrego fundo em Áreas preservação permanente conforme Lei Federal nº 12.651/2012- Nova Canaã do Norte-MT/setembro de 2018



Fonte: Organizada pelos autores.

Os grupos sociais excluídos recorrem a informalidade por meio das ocupações irregulares, caracterizando o processo de segregação. Estes grupos, embora não estejam inseridos no mercado legal habitacional, são frutos da especulação/acumulação, que dificultam

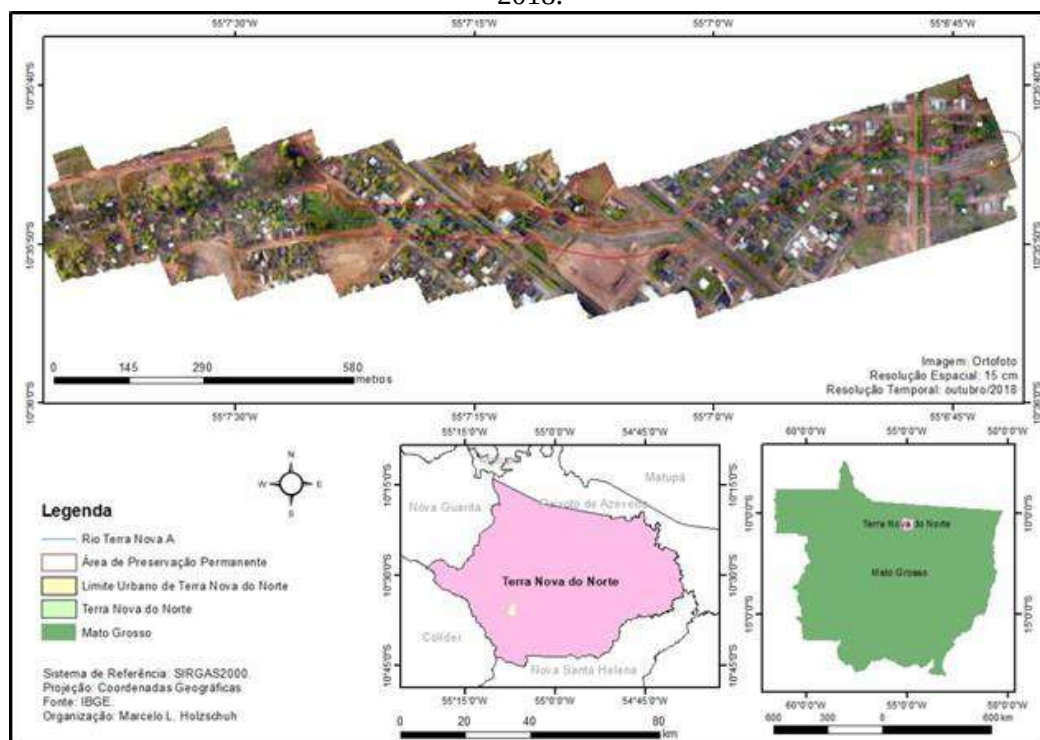
de forma significativa sua introdução nas áreas de habitação adequada. Portanto, podemos dizer que esses grupos são direcionados a estas áreas por meio do processo de segregação induzida. A autoconstrução evidencia esse processo ao qual esse grupo é condicionado, a paisagem outra vez é marcada pela transgressão legislativa e degradação ambiental.

Terra Nova Norte, assim como Nova Canaã do Norte, também apresenta uma grave realidade socioambiental em relação às APPs no espaço urbano. A cidade de Terra Nova do Norte-MT possui dois córregos presentes no espaço. Esses córregos foram denominados nesta pesquisa como córregos “Um” e “Dois”, pois conforme a administração pública não existe nomenclaturas oficiais para ambos, o que demonstra a pouca importância dada a eles, pois nem ao menos nomes aos corpos hídricos foram determinados.

A expansão urbana, praticamente ignorou a existência dos corpos hídricos, ocorrendo a supressão da vegetação ou a anexação das áreas aos terrenos das casas, além, de cenários mais extremos, como a construção de imóveis por cima dos córregos, por meio de sistemas semelhantes a palafitas ou através da canalização.

O Córrego “Um”, primeiro corpo hídrico analisado, percorre praticamente toda a extensão do espaço urbano da cidade no sentido Leste/Oeste, passando desta forma, tanto por localidades centrais como periféricas (Figura 7).

Figura 7- Área de Preservação Permanente no perímetro urbano do Córrego “Um” de acordo com Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal), região central de Nova Canaã do Norte – MT/setembro de 2018.



Fonte: Organizada pelos autores.

Observamos ao percorrer a área banhada por este córrego que nas localidades mais próximas ao centro da cidade, que consequentemente em teoria são mais valiosas ao mercado imobiliário, as ocupações nas áreas de preservação ocorrem por habitações com infraestrutura significativa, ao passo que nas localidades mais distantes, predominam as ocupações por moradias de grupos de menor renda, com infraestruturas inexistentes. Podemos dizer que uma das causas da ocupação majoritária por habitações de menor infraestrutura é o fato de ser uma área de poucas amenidades urbanas. Identificamos também uma via no perímetro da APP e o desmatamento acentuado tanto na margem esquerda como direita, denotando uma elevada supressão da vegetação natural (Figura 8).

Figura 8 - Ocupação irregular para uso comercial e habitacional em área de preservação permanente do córrego “Um” de acordo com o código florestal brasileiro- região central de Nova Canaã do Norte – MT- setembro de 2018.



FOTO A: Apropriação fundiária de área de preservação permanente em região urbana central.



FOTO B: Habitação residencial com técnica de palafita sobre o córrego “Um”.



FOTO C: Edificação comercial sobre o córrego “Um” em perímetro de APP para exploração de localização central do espaço urbano.



Foto D: Destinação de esgoto no córrego “Um” por habitações presentes nas áreas de preservação permanente.

Fonte: Organizada pelos autores.

Verificamos a presença de um estabelecimento comercial que edificou até o limite possível do córrego, tal cenário reafirma a habitual utilização do espaço dos corpos hídricos para reprodução da paisagem urbana contraditória. O que nos chamou mais a atenção neste córrego foi a construção de uma moradia por cima do córrego, além de outra edificação muito próxima ao corpo hídrico, como se este canal fosse invisível, uma vez que o ignora completamente.

Deste modo, fica evidente que o córrego em meio ao espaço urbano se apresenta enquanto um limite a edificação ou um obstáculo a ser superada para a construção, não havendo, nenhuma ação do Poder Público ou sensibilidade da sociedade para a preservação da área. A canalização do córrego para habitação, evidencia que o Poder Público ao invés de coibir tais práticas, induz e oferece meio para que elas sejam efetivadas.

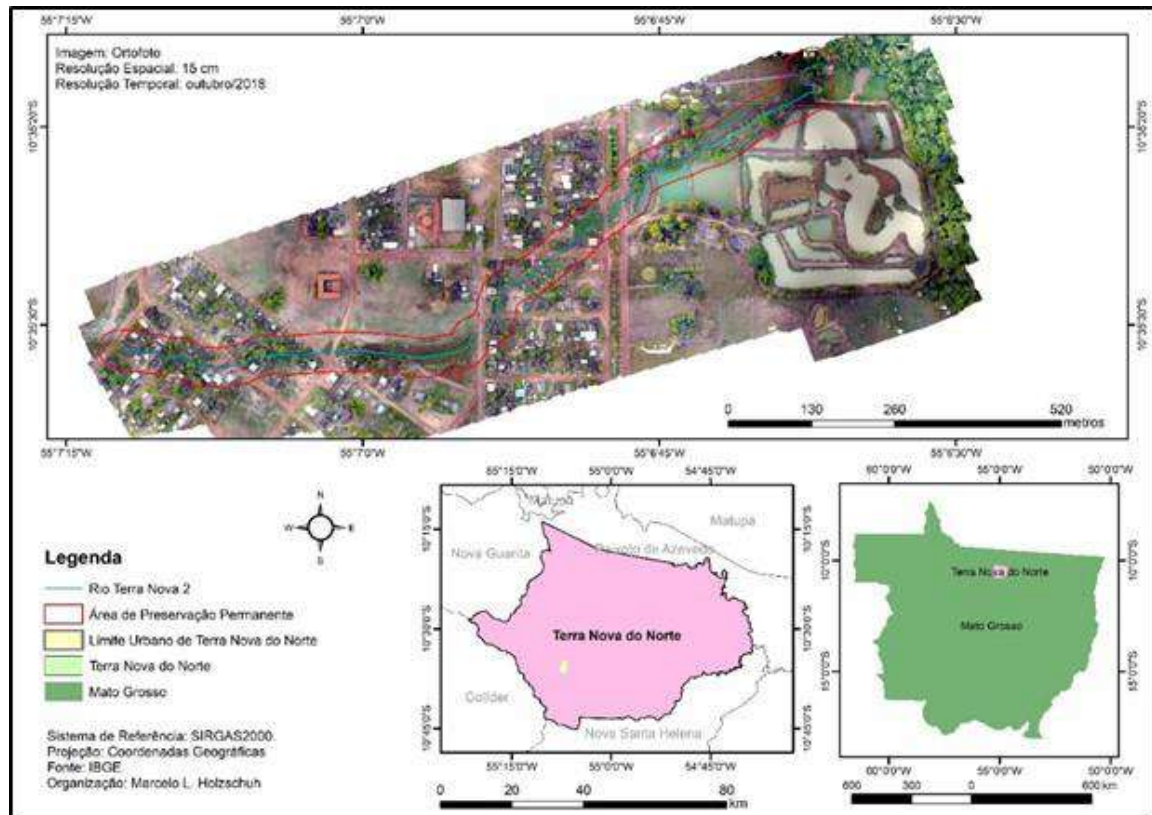
Várias residências possuem ligações de esgotamento diretamente com o córrego, lembrando que no município não há o serviço de rede de esgoto que atenda todas as habitações, ficando a população dependente de fossa séptica. A falta de saneamento é um problema estrutural do processo de urbanização no Brasil, não se restringindo desta forma a cidades de grande porte, estando presente em cidades consideradas pequenas ou de pequeno porte, acrescentando mais um problema na preservação dos corpos hídricos em meio ao espaço urbano.

Diante do explícito cenário de degradação, também não foram constatadas intervenções por parte do Estado no sentido de recuperação dessas áreas. Novamente, o Poder Público Municipal, se mostra indiferente a situação ambiental do Córrego.

As ocupações por habitações com significativa infraestrutura e anexações das áreas de APPs aos terrenos das casas, que edificam e usufruem das áreas destinadas à preservação em razão do seu valor fundiário, denota mais uma vez o espaço sendo comercializado e ocupado em virtude de seu fator locacional.

O segundo córrego analisado em Terra Nova do Norte foi o córrego “Dois” (Figura 9), localizado em área mais periférica, apresenta um quadro com inúmeras ocupações irregulares nas APPs, não obstante, em razão principalmente de seu posicionamento em áreas com menor valor imobiliário, predominam as edificações de grupos de baixa renda, traduzidas através da autoconstrução. Outro fator que acrescenta a menor valorização da área, é a ausência de infraestruturas urbanas nos bairros adjacentes, especialmente de pavimentação asfáltica, corroborando o contexto de um processo de segregação.

Figura 9 - Área de Preservação Permanente no perímetro urbano do Córrego “Dois” de acordo com Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal), região periférica de Nova Canaã do Norte – MT/setembro de 2018

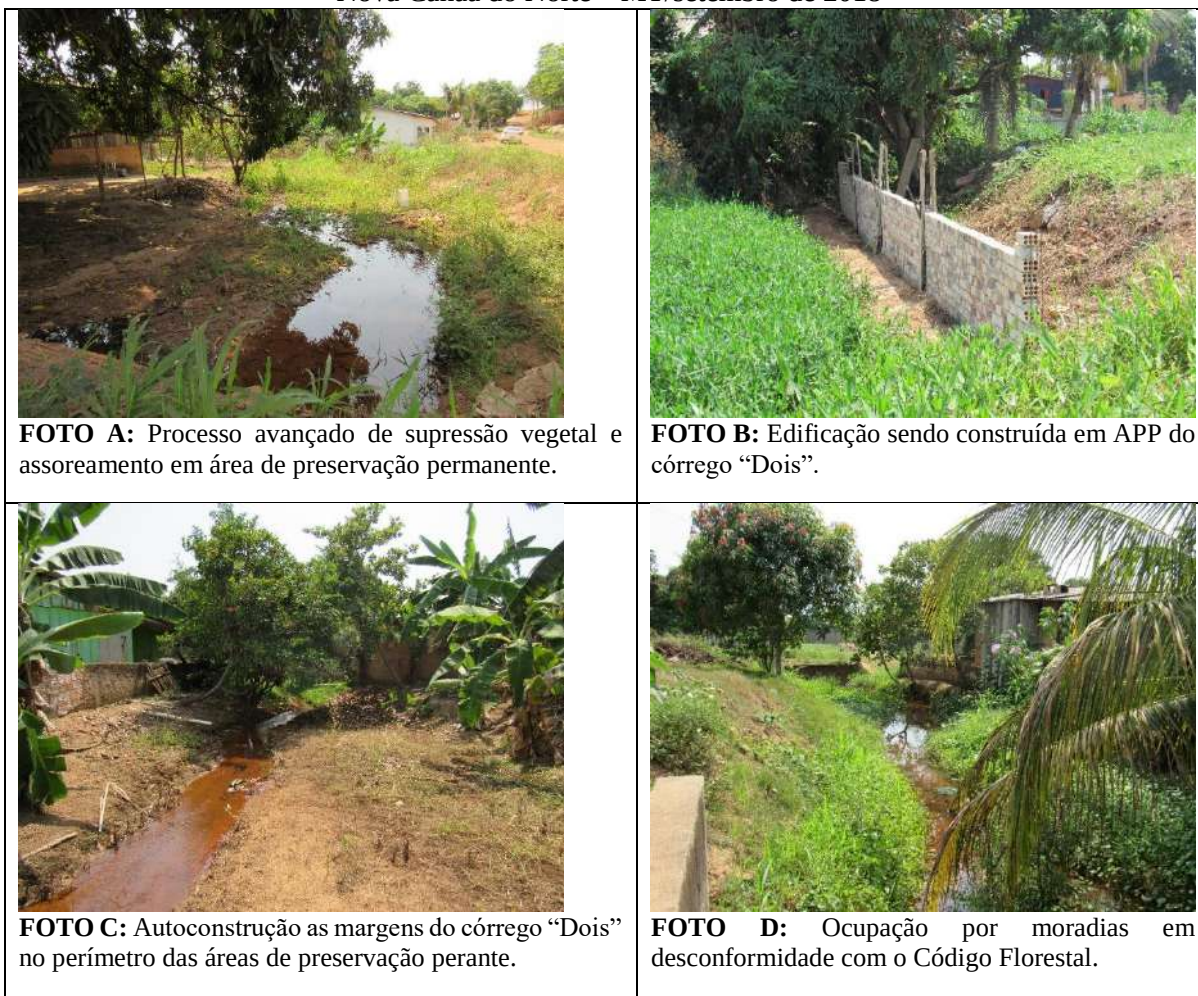


Fonte: IBGE. Organizada pelos autores.

Nesse sentido, o córrego “Dois,” apresenta um quadro de segregação imposta em virtude de suas características, as quais, conforme menciona Maricato (2000), são associadas a riscos, quase todos verificáveis no espaço analisado, como falta de saneamento ambiental, riscos de desmoronamento e risco de enchentes, sendo ocupadas por grupos que praticamente não possuem escolhas do local de moradia.

O cenário de supressão da vegetação, exposição do solo e ocupação e edificação nas APPs nos córregos urbanos, evidenciam um quadro sempre antagônico ao previsto legislativamente. Porém, conforme já mencionado, em razão da localidade ser periférica, majoritariamente as ocupações ocorrem por grupos de menor renda, evidenciado pela autoconstrução. É perceptível a presença de habitações de baixa renda nas APPs, tanto na margem direita como na esquerda do córrego. Esta situação deixa os grupos segregados, composto por população vulnerável, expostos às condições insalubres e demais riscos como enchentes (Figura 10).

Figura 10 – Urbanização habitacional por moradias de pouca infraestrutura em área de preservação permanente do córrego “Dois” incompatível com a legislação ambiental federal - região periférica de Nova Canaã do Norte – MT/setembro de 2018



Fonte: Organizado pelos autores.

Assim como no córrego “Um”, verificamos que neste também a urbanização e o desmatamento nas APPs são expressivos, assim como a destinação de efluentes domésticos no corpo hídrico. Encontramos também construção no limite de sua calha e novas construções sendo implementadas. Tal quadro demonstra, que as ocupações não só ocorreram no passado, mas ainda são reproduzidas no presente. Inferimos que a urbanização sobre os córregos da cidade é um processo contínuo e constante e que não ocorre nenhuma forma de inibição por parte do poder público. Deste modo, compreendemos que se medidas não forem tomadas, as ocupações continuarão agravando ainda mais a já delicada situação socioambiental do espaço analisado.

A ocupação é perceptível nas APPs nos córregos urbanos das duas cidades analisadas, evidenciando que os corpos hídricos em meio a dinâmica do espaço urbano, pereceram e perecem, diante do modo de produção e reprodução capitalista, que sem a intervenção eficiente

do Estado, produz a degradação ambiental. O déficit habitacional, portanto, é intrínseco ao modo capitalista e independe da extensão territorial do município e do espaço urbano, sendo mecanismo necessário a especulação imobiliária.

Acrescentando a essa perspectiva, Pádua (2014, p. 46) expõe, que a ocupação da região norte do Mato Grosso, foi fundamentada na concepção do espaço enquanto mercadoria com o objetivo de reprodução do capital, “[...] o projeto estatal de dominação do espaço, que se materializa nas inúmeras estratégias de “colonização”, impõe uma lógica ao território, a lógica capitalista”.

Por meio da pesquisa realizada foi possível denotarmos que a expansão urbana sem o controle efetivo e fiscalização do poder público, possibilitou o desenvolvimento de quadros de degradação ambiental e irregularidades legislativas em ambos os espaços urbanos dos municípios analisados. Ressalta-se ainda, que os mesmos, apresentam características semelhantes no processo de ocupação das APPs.

A atuação dos poderes públicos municipais, na proteção e controle da expansão urbana sobre os ambientes de preservação, tem sido nitidamente branda, descompromissada e inexpressiva ao longo do tempo, originando paisagens degradadas e irregulares sobre o ponto de vista ambiental e legislativo. As administrações públicas possuem a incumbência de elaborar e colocarem em prática medidas para recuperação e conservação desses ambientes no espaço urbano.

O município de Nova Canaã do Norte possui o principal instrumento legislativo de política de desenvolvimento e expansão urbana, o Plano Diretor Municipal, ele foi instituído em pela Lei nº. 1034, em 14 de julho de 2015 (Nova Canaã do Norte, 2015). O município possui uma população inferior a vinte mil habitantes, portanto, a obrigatoriedade de instituição do instrumento, ocorreu em virtude da implantação da Usina Hidrelétrica de Colíder, tendo em vista, que as modificações e transformações nas dinâmicas socioambientais decorrentes do empreendimento afetariam o município.

Desta forma o município de Nova Canaã do Norte, possui em âmbito legislativo, através do Plano Diretor, normatizações e ferramentas que em teoria contribuem para a questão ambiental e em especial para proteção e recuperação das APPs. Porém, o dispositivo legislativo, não explicita prazos e metas para cumprimento ou execução das medidas estabelecidas, o que contribui para genericidade do Plano Diretor.

No tocante ao município de Terra Nova do Norte, este não atende a nenhum dos critérios contidos no Estatuto da Cidade que definem a obrigatoriedade de instituição do Plano Diretor. Embora esse documento possa ser desenvolvido de forma voluntária, o município em questão

não possui o instrumento legislativo. Em pesquisa documental sobre a legislação municipal, não foram encontradas disposições legais sobre a proteção ou recuperação das APPs.

Por intermédio de entrevistas realizadas nas secretarias competentes dos municípios de Nova Canãa do Norte – MT e Terra Nova do Norte – MT, buscamos repostas em relação a execução das medidas legislativas e demais ações que objetivam a proteção das APPs.

No município de Canaã do Norte constam no Plano Diretor como desenvolvimento territorial e habitação do município; recuperação e conservação das APPs em área urbana; mapeamento das APPs, banhados e pontos críticos com risco de inundação; a criação junto à Secretaria de Planejamento e Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de um Setor Integrado de Geoprocessamento; No âmbito da primeira, de acordo com o representante da Secretaria de Agricultura e Meio ambiente, tem se procurado inibir a expansão urbana em direção às APPs por meio de fiscalização e notificação de habitações em situação irregular, assim como o impedimento de pagamento do Imposto Territorial Urbano (IPTU), impossibilitando a regularização dos imóveis. Apesar disto, verificamos que novas construções estão sendo implantadas nas APPs dos córregos.

Ainda no âmbito da política de Desenvolvimento territorial e Habitação do município, o representante informou que em relação à população de baixa renda o possível está sendo feito e, a gestão aguarda auxílio dos governos estadual e federal pois os recursos municipais não são suficientes. Foram constatadas várias ocupações irregulares executadas por grupos sociais excluídos que tem dificuldades de acesso ao mercado legal de moradias, por tanto sanar o déficit habitacional é urgente para a resolução do problema socioambiental verificados nas APPs.

O Plano Diretor também estabelece a recuperação e conservação das APPs em área urbana realizada por meio da criação do Parque Linear dos córregos Central e Fundo, segundo o representante a medida não foi posta em prática e não há previsão para seu início, a única ação realizada foi o levantamento de mudas para o reflorestamento da área. Deste modo, ficam evidenciadas ações muito tímidas neste quesito e muito distante da proposta do Plano Diretor.

O mapeamento das APPs, banhados e pontos críticos com risco de inundação em áreas ocupadas, outra medida proposta visando a proteção socioambiental presente na política de meio ambiente e saneamento do Plano Diretor, está sendo realizada, principalmente em Áreas de Preservação Permanente, segundo o secretário de Meio ambiente e Agricultura. Entretanto em campo não identificamos nenhuma ação sendo realizada junto à população exposta a este risco.

A criação de um Setor Integrado de Geoprocessamento, capaz de manter e controlar a base cartográfica municipal, possibilitando a prevenção e o monitoramento das áreas de risco, não foi colocada em prática e o próprio representante do poder público assevera que a medida

é inviável diante da realidade econômica do município e acredita ser pouco provável que ela se concretize.

Conforme a entrevista realizada, verificamos que as ações e medidas propostas no Plano Diretor visando à proteção ambiental não foram realizadas e não existe previsão para serem realizadas. Assim sendo, maior parte das medidas da política de meio ambiente e saneamento não foram cumpridas ou iniciadas. Isto expressa que as propostas são colocadas no Plano Diretor sem a preocupação em traduzi-las para a realidade. Neste contexto, é perceptível a profunda distância entre o que é proposto e o que é colocado em prática, o que acaba por contribuir pelo descrédito da ferramenta legislativa.

Tal contexto de desarmonia entre proposta e prática de ações contidas em Planos Diretores é algo recorrente também em outros municípios, conforme expõe Oliveira Neto (2014) e Andrade (2018), entre outros autores que atestam sobre a elaboração do plano apenas por sua compulsoriedade. Portanto, as APPs são percebidas pelos Plano Diretores, mas a transformação do Plano Discurso em Plano Ação praticamente não ocorre, havendo distanciamento profundo entre proposta e prática.

Em Terra Nova do Norte a entrevista também foi realizada com representante da administração municipal no que se refere ao meio ambiente, já que não há uma pasta específica para esta temática. Como o município não tem Plano Diretor indagamos se há perspectiva para a elaboração de tal instrumento, o que nos foi informado que a intenção era dar início aos trabalhos com esta finalidade entre 2019 e 2020. Verificamos que até o momento este trabalho não aconteceu.

Com relação aos objetivos esperados com a instituição do Plano Diretor foram elencados: a criação do zoneamento de uso e ocupação do solo urbano; mapeamento e determinação das áreas passíveis ou não de edificações; a criação de políticas habitacionais e ambientais. Sobre as políticas habitacionais no município nos foi informado que houve ações no passado, inclusive com a implantação de um conjunto habitacional, mas que no momento estas políticas estão estagnadas.

Cabe ressaltar, conforme pesquisa realizada por Santos (2018), que por meio da implantação deste único conjunto habitacional de Terra Nova do Norte, denominado João Paulo II, o Estado ao invés de solucionar o problema habitacional, promoveu a segregação socioespacial. O conjunto habitacional oferecido como alternativa a moradia para a população de baixa renda apresenta graves problemas infraestruturais.

Em relação a política ambiental, o representante afirmou que não há nenhuma política no município com esta temática. Sobre a ciência da situação atual das APPs dos córregos

urbanos, o mesmo informou que a prefeitura está a par da situação destes locais, inclusive contratou uma empresa especializada, que realizou um diagnóstico socioeconômico e ambiental das localidades. Medidas para regularização das APPs e políticas de saneamento básico são inexistentes.

Observamos que todas as medidas necessárias ao combate aos problemas socioambientais estavam em planejamento, não encontrando aderência na realidade. Todavia, o planejamento de ações não significa que elas serão traduzidas na prática, é notório em vários municípios brasileiros o distanciamento do planejamento com as ações que são realmente efetivadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mercantilização do espaço, verificável no desenvolvimento urbano, não apenas no passado, como também no presente, tem produzido paisagens marcadas pelo desequilíbrio ambiental, altamente excludentes e segregacionistas.

As áreas de preservação permanente, protegidas legislativamente, devendo em tese ter sua vegetação intocada, foram e são comumente ocupadas. Em locais de maior valorização, utilizam-na para obtenção do valor fundiário, já em localidades sem o respectivo valor, são ocupadas por grupos segregados, que estão à margem do processo capitalista de obtenção do espaço urbano compatível com prática habitacional.

Ficou evidenciado pela pesquisa que a produção e a expansão dos espaços urbanos em questão, ocorreram e ocorrem sem a devida atuação do Estado na preservação ambiental, principalmente por parte dos poderes públicos municipais, pois diante do modo de produção vigente que intrinsecamente gera degradações, eles se mostram inertes e omissos às questões socioambientais.

Em Nova Canaã do Norte o Plano Diretor municipal traz, no escopo das áreas de preservação permanente, uma série de medidas e instrumentos urbanos, que poderiam mudar significativamente a condição atual dessas localidades. Não obstante, a legislação referente ao tema personificada principalmente através do Plano Diretor, que contribuiria para reversão, recuperação e proteção das áreas de preservação permanente, não é revertida em ações efetivas. Sendo assim, fica nas mesmas condições de Terra Nova do Norte que não tem o Plano Diretor.

Assim, emerge a necessidade da crítica em relação a legislação urbana, que se mostra inerte em promover uma reforma urbana inclusiva e a preservação ambiental. A passividade do

poder público, tem permitido, que o espaço urbano seja pautado na utilização do espaço majoritariamente em atributo mercadológico, o que acaba por gerar contradições e degradações.

O Plano Diretor, outrora visto como instrumento com poder de transformação e o caminho para produção urbana equilibrada ambientalmente, tem sofrido um crescente descrédito. O desafio que se apresenta é a transformação da lei (teoria) em ação (prática), para que possamos vislumbrar um processo de urbanização mais equilibrado.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. A. **A expansão urbana e a transformação da paisagem no entorno do Córrego Sangradouro em Cáceres - Mato Grosso**. 2018. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2018.

ABREU, S. **Planejamento Governamental: A SUDECO no Espaço Mato-grossense**. 2001. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Código Florestal Brasileiro**. Diário Oficial, Brasília, 25 maio de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 20 ago. 2017.

CARLOS, A. F. A. **A (re)produção do espaço urbano**. São Paulo: EDUSP, 1994.

CARLOS, A. F. A. **A cidade**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2001.

CARLOS, A. F. A. **O espaço urbano: novos escritos sobre a cidade**. São Paulo: FFLCH, 2007.

CORRÊA, R. L. Espaço, um conceito-chave da geografia. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (org.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p.15-48.

CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática, 1989.

DEMO, P. **Metodologia científica em ciências sociais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

FALCHETTI, S. A. Transformações socioculturais e espaciais no norte do estado de mato grosso – um processo de colonialidade. **Tempo da Ciência**, Toledo, v. 18, n. 36, p. 49-71, jan. 2011.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HIGA, T. C. S. Processo de Ocupação e Formação Territorial. In: MORENO, G.; HIGA, T. C. S. (org.). **Geografia de Mato Grosso: Território, sociedade, ambiente**. Cuiabá: Entrelinhas, 2005. p. 18-34.

MAURO, C. A. **Laudos Periciais e em Depredações Ambientais**. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal – DPR/IGCE-UNESP, 1997.

MARICATO, E. **Brasil, cidades**: alternativas para a crise urbana. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOREIRA JUNIOR, O. Segregação urbana em cidades pequenas: algumas considerações a partir das escalas intra e interurbana. **Ra'ega - O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, v. 20, p. 133-142, 2010.

MORENO, G. Políticas e estratégias de ocupação. In: MORENO, G.; HIGA, S. T. C. (Orgs.). **Geografia de Mato Grosso**: Território, Sociedade, Ambiente. Cuiabá: Entrelinhas, 2005. p. 34-52.

OLIVEIRA NETO, V. P. **Ocupações na área de preservação permanente do córrego**

Jaracatiá em Colíder (MT) e as ações do Poder Público municipal. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Colíder, 2016.

PÁDUA, R. F. Questão agrária, modernização da agropecuária e urbanização em Mato Grosso. **Revista Mato-Grossense de Geografia**, Cuiabá, v. 17, n. 1, p. 33-63, jan./jun. 2014.

RICETO, A. As áreas de preservação permanente (APP) urbanas: sua importância para a qualidade ambiental nas cidades e suas regulamentações. **Revista da Católica**: ensino, pesquisa e extensão, [S. l.], v. 2, n. 4, p. 01-10, 2010.

ROCHA, J. C. Diálogo entre as categorias da Geografia: espaço-território e paisagem. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 9, n. 27, p. 128-142, set. 2008. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15724>. Acesso em: 16 maio. 2017.

SALVADOR, D. S. C. O. A Geografia e o método dialético. **Sociedade e Território**, Natal, v. 24, n. 1, p. 97-114, jan./jun. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/3466/2779>. Acesso em: 23 de nov. 2017.

SANTOS, E. R. C. Dialética materialista e produção social do espaço. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS - ENG, 16, 2010. Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: AGB, 2010.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado**. Fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia. São Paulo: Hucitec, 1994.

SANTOS, M. Sociedade e espaço: a formação social como teoria e como método. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, v. 1, n. 54, p. 81-99, out. 1977.

SCHAEFER, J. R. **As migrações rurais e implicações pastorais**. Um estudo das migrações campo-campo do sul do país em direção ao norte de Mato Grosso. São Paulo: Edições Loyola, 1985.

SIQUEIRA, E. M. **História de Mato Grosso**: da ancestralidade aos dias atuais. Cuiabá: Entrelinhas, 2002.

SOJA, E. **Geografias Pós-Modernas**: a reafirmação do espaço na teoria social crítica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1993.

SOUZA, M. L. **ABC do desenvolvimento urbano**. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020.

TEIXEIRA, A. F. M.; CASTILHO, C. J. M. A dialética da relação sociedade-natureza e a reprodução do capital imobiliário no ambiente urbano. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 8, n. 4, p. 212-224, 2020.

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio nobel, 1998.

A QUESTÃO DA MORADIA NA CIDADE DE SAPEZAL – MT

Maria Janete Sanches **TINO**

Mestra em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat)

E-mail: mariajanetesanches@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-9072-1438>

Evaldo **FERREIRA**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat)

E-mail: evaldoferreira@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6725-7607>

*Recebido
Junho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: Esta pesquisa foi desenvolvida com foco na questão da moradia na cidade de Sapezal-MT e tem como objetivo identificar os fatores que levam à supervalorização imobiliária na cidade e os impactos do custo da moradia no orçamento familiar e na qualidade de vida dos moradores. Para se chegar ao objetivo esperado, buscou-se responder aos seguintes questionamentos: Qual a proporcionalidade de terrenos ociosos e casas de aluguel no perímetro urbano? Qual a situação socioeconômica dos moradores dos imóveis de aluguel? De que forma o custo da moradia impacta no orçamento familiar e na qualidade de vida dos moradores? Quais as condicionantes que levam à supervalorização imobiliária na cidade? Quais e quantos programas de habitação popular foram implementados no município nos últimos vinte anos? Como metodologia, utilizou-se de levantamentos bibliográficos que deu o suporte teórico necessário para o desenvolvimento desse trabalho, coleta de dados em sites oficiais, levantamento de dados junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, bem como pesquisa de campo com aplicação de questionários e entrevistas com moradores, imobiliárias, Secretaria de Ação Social, Setor de Tributos, Departamento de Engenharia e Sistema Nacional de Emprego (Sine) do município. Em razão da situação pandêmica vivida no momento, parte da coleta de dados foi realizada remotamente por instrumentos eletrônicos de comunicação. Com os dados coletados, identificou-se que grande parte dos entrevistados vieram para Sapezal em busca de trabalho e melhores condições de vida, e que o principal problema encontrado, por

esses entrevistados, foi a moradia e o alto custo de vida, o que compromete grande parte da renda familiar. Os programas sociais de moradia popular implementados no município não foram suficientes para atender a demanda. E com a alta procura por moradia e pouca disponibilidade de casas gera-se um círculo vicioso com a exploração de aluguéis e a supervalorização imobiliária no município.

Palavras-chave: Sapezal; trabalho; moradia; qualidade de vida; supervalorização imobiliária.

THE ISSUE OF HOUSING IN THE CITY OF SAPEZAL – MT

Abstract: This research was developed focusing on the issue of housing in the city of Sapezal-MT and aims to identify the factors that lead to real estate overvaluation in the city and the impact of the cost of housing in the family budget and on the quality of the president. To reach the expected objective, we tried to answer the following questions: What is the proportionality of island rental houses in the urban perimeter? What is the socio-economic situation of there sides of the rental properties? How does the cost of housing impact the family budget and the quality of the president? What are the conditions that lead to the real estate overvaluation in the city? Which and how many popular housing programs have been implemented in the city in the last twenty years? The method logy used included bibliographic research that provided the necessary the orifical support for the development of this work, data collection from official sites, data collection from the Brazilian Institute of Geography and Statistics, as well as field research with the application of questionnaires and interviews with residents, real estate agents, the Social Action Secretariat, the Tax Department, then gingering Department and the National Employment System (Sine) of the municipality. Due to the pandemic situation experienced at the time, part of the data collection was performed remotely by electronic communication instruments. With the data collected, it was identified that a large part of the interviewees came to Sapezal in search of work and better living conditions, and that the main problem countered by these interviewees was housing and the high cost of living, which compromises much of the family income. The social programs of popular housing implemented in the municipality were not enough to meet the demand. And with the high demand for housing and the low availability of houses, a viciouscircleisgeneratedwiththeexploitationofrentsandtheovervaluationof real estate in the municipality.

Keywords: Sapezal; work; housing; quality of life; real estate overvaluation.

LA CUESTIÓN DE LA VIVIENDA EN LA CIUDAD DE SAPEZAL – MT

Resumen: Esta investigación se desarrolló con un enfoque en el tema de la vivienda en la ciudad de Sapezal-MT y tiene como objetivo identificar los factores que conducen a la sobrevaloración de los inmuebles en la ciudad y los impactos del costo de la vivienda en el presupuesto familiar y en la calidad de vida de los residentes. Para alcanzar el objetivo previsto, tratamos de responder a las siguientes preguntas: ¿Cuál es la proporcionalidad de terrenos ociosos y viviendas de alquiler en el perímetro urbano? ¿Cuál es la situación socioeconómica de los residentes de las viviendas de alquiler? ¿Cómo repercute el coste de la vivienda en el presupuesto familiar y en la calidad de vida de los residentes? ¿Cuáles son las condiciones que llevan a las obre valoración inmobiliaria en la ciudad? ¿Qué y cuántos programas de vivienda popular se han puesto en marcha en la ciudad en los últimos veinte años? La metodología utilizada incluyó la investigación bibliográfica que proporciona la poyo teórico necesario para el desarrollo de este trabajo, la recopilación de datos de los sitios web oficiales, la recopilación de datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística, así como la investigación de campo

con la aplicación de cuestionarios y entrevistas con los residentes, agentes inmobiliarios, el Departamento de Acción Social, el Departamento de Impuestos, el Departamento de Ingeniería y el Sistema Nacional de Empleo (Sine) del municipio. Debido a la situación de pandemia vivida en aquel momento, parte de la recogida de datos se realizó a distancia mediante instrumentos electrónicos de comunicación. Con los datos recolectados, se identificó que la mayoría de los entrevistados llegaron al Sapezal en busca de trabajo y mejores condiciones de vida, y que el principal problema que encontraron estos entrevistados fue la vivienda y el alto costo de vida, que compromete gran parte de ingreso familiar. Los programas sociales de vivienda popular implementados en el municipio no fueron suficientes para atender la demanda. Y con la alta demanda de vivienda y la poca disponibilidad de casas, se genera un círculo vicioso con la explotación de rentas y la sobrevaluación de los inmuebles en el municipio.

Palabras clave: Sapezal; trabajo; vivienda; calidad de vida; sobre valoración inmobiliaria.

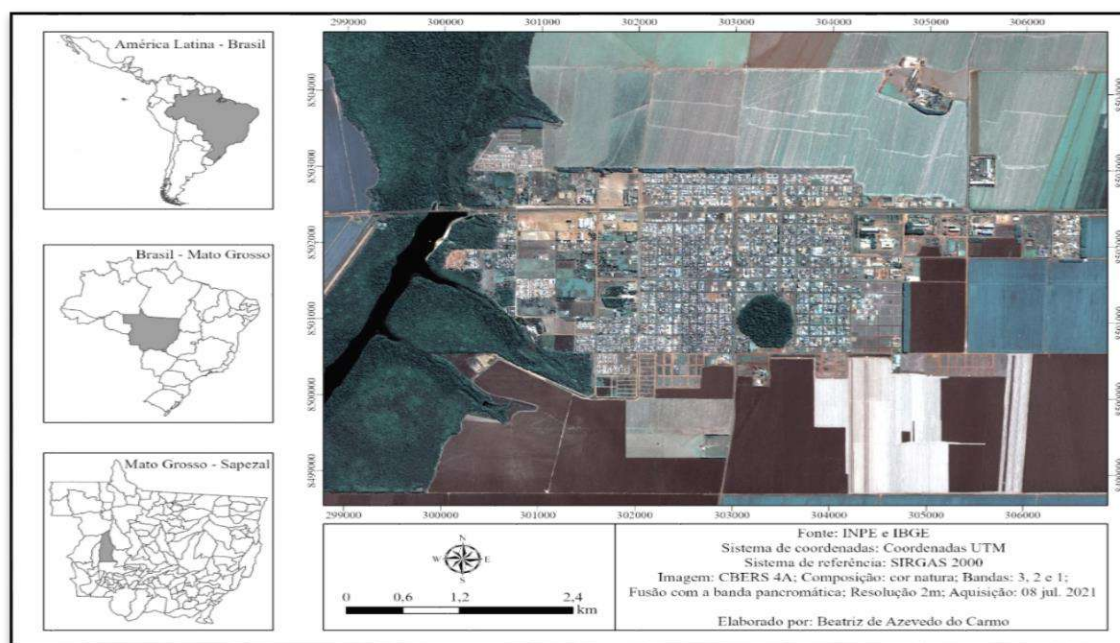
INTRODUÇÃO

Sapezal é um município agrícola, em que predominam as grandes propriedades rurais com alta produtividade de soja, milho e algodão, além da pecuária. Há também no município vários algodozeiras e armazéns que são comandados por grupos e fazendeiros. Esses setores produtivos, voltados para a exportação, comandam a economia local e atraem pessoas de várias partes do Brasil, principalmente da região Nordeste e de outros municípios do estado de Mato Grosso, que vêm em busca de trabalho. A média salarial desses trabalhadores é de 2,5 salários mínimos (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021).

O Município está situado a oeste do estado de Mato Grosso conforme mostra a Figura 1, a uma distância de 529 km da capital Cuiabá, possui uma área de 13.598 km², Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* de R\$ 113.763,91 e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) alto, 0,732. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010).

Com uma população estimada em 27.485 habitantes (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021), Sapezal apresenta um dilema muito sério que é a questão da moradia. Os terrenos são muito valorizados, a mão de obra na construção civil é escassa e cara, os aluguéis são muito elevados e, mesmo assim, é muito difícil encontrar casas disponíveis para alugar. Essa situação se mantém por muitos anos, apesar de terem se concretizado alguns projetos de moradia popular no Município. De acordo com Villaça (1986, *apud* Oliveira, 2013), o capitalismo se sustenta através da escassez, sendo ela um mecanismo essencial para fixar preços e para haver concorrência.

Figura 1 – Mapa de localização da cidade de Sapezal - MT



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Percebe-se no Município um contraste muito grande em relação às moradias, pois tem bairros com residências de alto padrão, com terrenos bastante amplos, e locais com casas conjugadas, quitinetes, várias residências no mesmo terreno e até mesmo várias famílias morando num mesmo espaço. Também ocorre no município o fracionamento dos terrenos, regulamentado pela Lei Complementar nº 1, de 31 de julho de 2012 que, em seu Artigo 8º, § 5º, v, a, permite a regulamentação de terrenos com tamanho de 120 m² (Sapezal, 2012), o que contrasta com terrenos de até 1200 m², localizados no centro da cidade.

Observa-se também na área central uma abundância de terrenos vazios, sem nenhuma construção, e muitos deles pertencem à loteadora Cidezal Agrícola, fato comum entre as loteadoras. De acordo com Rodrigues (2021), essa é uma forma de ocupação programada.

Os mecanismos da chamada especulação imobiliária relacionada a ocupação da cidade, podem ser praticados de várias formas. A mais comum, por estar relacionada a um único grupo incorporador, refere-se ao interior da área loteada e diz respeito à retenção deliberada de lotes. Em geral, vende-se inicialmente os lotes pior localizados – em relação aos equipamentos e serviços – para em seguida gradativamente e à medida que o loteamento vai sendo ocupado, colocar-se os demais à venda. A simples ocupação de alguns já faz aumentar o preço dos demais lotes, “valorizando” o loteamento. (Rodrigues, 2021. p.21).

Destaca-se também que, em Sapezal, há muitos outros lotes que são de terceiros, adquiridos como forma de investimento. Os proprietários aguardam a valorização para vender pelo melhor preço, processo de especulação imobiliária tão presente na produção capitalista do

espaço das cidades. Oliveira (2013) afirma que “[...] uma forma típica e com garantias de futura lucratividade de potencializar o valor de uma propriedade é pela simples ociosidade do terreno” (Oliveira, 2013, p. 110).

Desse modo, observa-se que desde a origem do Município, o núcleo urbano já era um problema, primeiro pela indefinição do local, de onde viria ser a cidade e, depois, pelo valor dos lotes vendidos e o surgimento de loteamentos irregulares. Para Oliveira,

O loteamento Cidezal, primeiro bairro da cidade foi instalado sob desenho urbanístico característico por alto valor comercial, na qual os lotes, por possuírem tamanho médio de 800 metros quadrados, acabou por transportar a população mais pobre para setores da cidade sem infraestrutura. (Oliveira, 2021. p. 7).

Nesse cenário, esta pesquisa objetiva identificar os fatores que levam a supervalorização imobiliária no município, bem como os impactos do custo da moradia no orçamento familiar e na qualidade de vida dos moradores.

Com esse intuito, buscou-se responder aos seguintes objetivos específicos: identificar a proporcionalidade de terrenos ociosos e casas de aluguel no município; conhecer a situação socioeconômica dos moradores dos imóveis de aluguel; compreender de que forma o custo da moradia impacta no orçamento familiar e na qualidade de vida dessas pessoas; avaliar as condicionantes que levam à supervalorização imobiliária no município e analisar os programas de habitação popular no município.

Esse trabalho se justifica pelo fato de Sapezal ser um município com grande produtividade agrícola e que exerce atração de pessoas tanto do próprio estado de Mato Grosso como também de outras regiões do Brasil, que vêm em busca de trabalho. No entanto, ocorre uma grande rotatividade de pessoas, pois nem todas que chegam conseguem se fixar, umas ficam apenas no período de safra e depois retornam, outras permanecem mais tempo, mas depois acabam indo embora. E essa rotatividade contribui com a frequente procura por residências.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Para a efetivação dessa pesquisa, primeiramente, foi realizado um levantamento bibliográfico a partir de autores da área e linha de pesquisa desse estudo, aprofundando no suporte teórico necessário para o desenvolvimento desse trabalho.

Em um segundo momento, com a finalidade de identificar o quantitativo de residências existentes no município, verificando quantas delas são moradias próprias, alugadas ou cedidas,

foi realizado um levantamento de dados junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010) e na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015).

Com o objetivo de conhecer a proporcionalidade de terrenos ociosos no perímetro urbano do município, foi realizado um levantamento junto à Secretaria Municipal de Finanças, no Setor de Tributos, procurando constatar quantos terrenos encontram-se nessa condição. Posteriormente, por meio, de imagens do *Google Earth os terrenos ociosos no perímetro urbano da Cidade foram identificados*. Também foi levantado junto ao Departamento de Engenharia e Arquitetura o quantitativo de alvarás expedidos anualmente.

Para conhecer a situação socioeconômica dos moradores dos imóveis de aluguel, bem como compreender de que forma o custo da moradia impacta no orçamento familiar e na qualidade de vida dos moradores, foi realizada uma pesquisa, por amostragem em domicílio, a partir de um questionário estruturado com perguntas abertas e fechadas.

Foi utilizada a fórmula apresentada por Stevenson (1981), para definir o tamanho da amostra:

$$n = \frac{\sigma^2 p.q.N}{e^2 (N-1) + \sigma^2 p.q}$$

Onde:

n = tamanho da amostra;

σ = nível ou intervalo de confiança (IC) escolhido;

p = porcentagem com a qual o fenômeno será verificado (estimativa prévia realizada pelo pesquisador);

q = porcentagem complementar;

N = tamanho da população; e

e = erro máximo permitido.

Dos 4.568 domicílios existentes no município (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010), 274 foram pesquisados, esse cálculo teve margem de erro de 2,5% e grau de confiança de 95%.

A coleta de dados ocorreu no período de junho a agosto de 2021, e aconteceu de duas formas distintas: a primeira se deu diretamente, visitando os domicílios pessoalmente e fazendo a seleção dos domicílios aleatoriamente em cada bairro. Esse momento da pesquisa aconteceu

nos finais de semana, principalmente aos domingos, por ser o dia provável de encontrar os moradores em casa. No entanto, com o agravamento da pandemia da Covid-19 no Município, houve a necessidade de alteração da forma de coleta de dados, que passou a ser feita através do *Google Forms*, com link enviado, via *Whatsapp*, em grupos de pais das escolas públicas e particulares do município.

De posse dos dados coletados, foi realizada a tabulação desses, e sistematizado em forma de gráficos e tabelas.

Como forma de conhecer as condicionantes que levam à supervalorização imobiliária no Município, foi realizada entrevista semiestruturada com proprietários de imobiliárias. Das oito imobiliárias da cidade contatadas, apenas três se propuseram a participar da pesquisa. As imobiliárias estão identificadas, por meio dos números 1, 2 e 3, conforme a ordem de entrevista.

A análise dos programas de habitação popular foi realizada por meio de entrevista semiestruturada com a responsável pelo setor de habitação da Secretaria Municipal de Assistência Social, sobre os programas de habitação existentes no município nos últimos 20 anos. Optou-se por esse período para padronizar a pesquisa, já que o primeiro programa foi implementado no município em 2004. Assim, pode-se conhecer o perfil socioeconômico dos beneficiários em cada modalidade e os principais problemas que impedem a adesão dos possíveis beneficiados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa foi realizada com moradores do perímetro urbano de Sapezal e contou com a participação de representantes de todos os bairros da Cidade.

Quando perguntado aos moradores o motivo de sua mudança para Sapezal, fica bastante claro que a busca por emprego e melhores condições de vida são os principais objetivos. Assim, 32,48% dos entrevistados responderam que a facilidade de emprego foi o motivo de sua mudança; 30,65% responderam que a busca por melhores condições de vida foi a razão de sua mudança; 29,92% responderam que vieram para acompanhar a família; 7% alegaram outras causas, como aprovação em concurso público, transferência de emprego e manter a família unida.

Por ser um município novo, com economia voltada à agricultura comercial, Sapezal é visto pelas pessoas que buscam por emprego, como um local que oferece oportunidades de trabalho e conseqüentemente de melhoria de condição de vida. Dos pesquisados, os que relataram que vieram para acompanhar a família foram mulheres que chegaram com seu

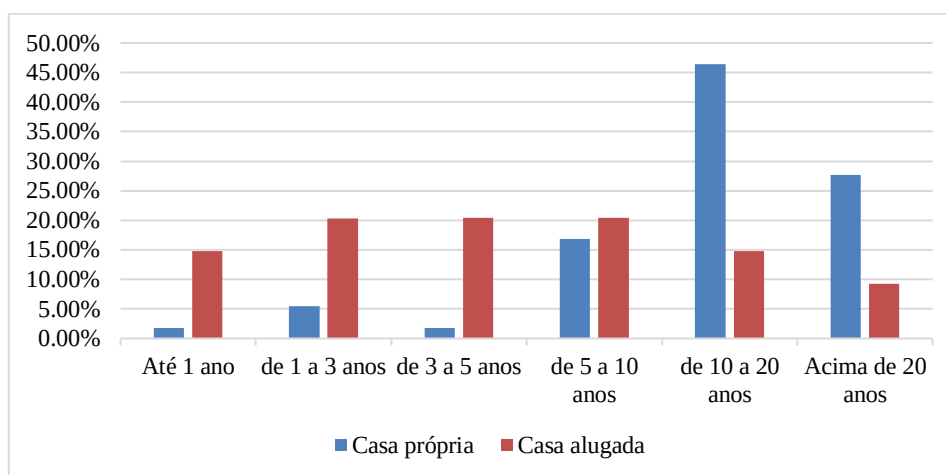
companheiro que conseguiu emprego no município. Outros relataram que chegaram ainda criança, acompanhando seus pais.

Quando os entrevistados foram questionados a respeito do principal problema ao chegar em Sapezal, alegaram a dificuldade com moradia e o alto custo de vida. Esses foram os maiores problemas apontados, representando respectivamente 38,32% e 45,98%.

Para 5,47% dos entrevistados, não encontraram nenhum problema quando chegaram na cidade; e 1,82% relataram que o emprego foi o maior transtorno encontrado. Em relação a essa resposta, observou-se que foram declarações, principalmente, de mulheres, que alegaram haver, no município, grande oferta de emprego para a população masculina, mas não para a população feminina. Dos entrevistados, 1,45% apontaram a dificuldade de acessibilidade ao município, ou seja, moradores mais antigos alegaram as más condições da estrada, sem pavimentação asfáltica, na época. E 2,91% apontaram a falta de lazer como um dos problemas.

A pesquisa mostrou que dos 274 entrevistados, 149 moram em residência própria, 108 moram de aluguel, 16 moram em residência cedida, e 1 pessoa não respondeu. Esses dados retratam a situação de quase metade dos moradores de Sapezal podem ser confirmados pelo Censo Demográfico de 2010, que mostra que, no Município, nesse mesmo ano, 47,30% das residências eram próprias; 44,30% eram alugadas; e 8,40% eram cedidas. (IBGE, 2010). A Figura 2 apresenta os dados em relação ao tempo de moradia dos entrevistados em Sapezal:

Figura 2 – Gráfico do Tempo de moradia em Sapezal - MT



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Analisando a Figura 2, observa-se que dos entrevistados que residem na Cidade a mais de 10 anos, 74,11% habitam em casa própria, enquanto 75,93% dos entrevistados que moram de aluguel vivem no município a menos de 10 anos. Esses dados refletem a dificuldade em adquirir a casa própria e fixar moradia em Sapezal. Observa-se que os moradores mais recentes

apresentam mais dificuldades em adquirir o seu imóvel próprio, porém verifica-se que, mesmo entre os que residem a mais tempo no Município, a dificuldade em adquirir a própria residência é um fato real.

Há de se ressaltar ainda a grande rotatividade de pessoas que chegam e saem de Sapezal conforme os períodos de safra e entressafra, tendo em vista que, a depender do tipo de plantação ou colheita, não convém a aqueles que ficarão no Município por pouco tempo adquirir imóveis na cidade. Frederico (2011) relata essa dificuldade habitacional no Município. Para o autor:

A cidade “planejada” de Sapezal (MT), segunda maior produtora nacional de soja, com um PIB per capita entre os trinta maiores do País e apenas 8.200 habitantes, possuía, no ano de 2000, um déficit habitacional superior a 600 unidades, correspondendo cerca de 15% da população, com 30% dos domicílios sem abastecimento de água (Frederico, 2011, p.16).

Hoje não se sabe ao certo qual é esse déficit habitacional pois os últimos dados são do censo de 2010, e o município trabalha com o conceito de ônus excessivo e não déficit habitacional, porém no Plano de Desenvolvimento Institucional Integrado – PDI (Sapezal, 2014), que prevê ações do Poder Público Municipal para o período de 2014 a 2035, tinha como meta manter em 3,80% o déficit habitacional até dezembro de 2017.

O valor mínimo dos aluguéis declarado pelos entrevistados gira em torno de R\$800,00 a R\$1.500,00 mensais, dependendo da localidade e condições da moradia. Apesar de não existir lei que estipule o valor dos aluguéis, segundo Penhalver (2013), “[...] hoje o custo do aluguel residencial varia de 0,4% a 0,8% do valor do imóvel”. Esse percentual é compatível com a realidade do mercado. Porém, o que se observa em Sapezal é que os aluguéis não são estipulados tendo como base o valor e a localização do imóvel, mas sim pela lei da oferta e da procura. Como declarado pelas imobiliárias pesquisadas, a procura por esse tipo de residência é grande, porém a oferta é pouca.

O pagamento de aluguel compromete grande parte da renda média familiar. Apenas 2,77% da população entrevistada têm menos de 5% de sua renda comprometida, ante a maioria dos entrevistados que compromete de 10% ou até mais de 50% da renda familiar com essa despesa, conforme se observa na Figura 3.

Em relação ao valor dos aluguéis, de acordo com Penhalver (2013), “[...] o recomendado é que o total não seja superior a 30% da renda mensal da família”. O que se observa nos dados coletados é que quase a metade da população pesquisada tem mais de 30% da renda familiar comprometida com esse dispêndio, ocasionando o que o IBGE (2006) define como ônus excessivo de aluguel, que é quando “[...] uma moradia, casas e apartamentos urbanos com até

três salários mínimos de renda familiar despendem mais do que 30% com aluguel”. De acordo com Gil (2010), “para o mais pobre, o aluguel compromete até 20% da renda”.

Figura 3 – Gráfico da renda familiar comprometida com o pagamento do aluguel em Sapezal - MT



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Quando se analisa a renda média familiar dos entrevistados, é possível perceber que esta gira em torno de dois a cinco salários mínimos, porém entre os moradores que possuem casa própria ela é significativamente maior, correspondendo a 25% dos que recebem de cinco a dez salários; 4,21% dos que ganham de 10 a 20 salários, e 1,20% dos que tem rendimento superior a 20 salários. Enquanto essa renda entre os moradores de aluguel corresponde a 12% dos que têm proventos entre cinco a dez salários, 1,85% dos que recebem de 10 a 20 salários e nenhum morador de aluguel com proventos superior a 20 salários.

Pelos dados apresentados, fica claro que entre aqueles que têm uma renda maior, a possibilidade em adquirir a casa própria também é maior, visto que a renda é um critério básico para compra da casa própria, principalmente, quando esta é financiada. Para aqueles com renda menor e morador de aluguel, a aquisição da casa própria é um sonho bastante distante, visto que o gasto com a moradia não se refere apenas ao pagamento do aluguel, mas também outras despesas básicas como pagamento de água e energia, levando-se em consideração esses gastos e mais as outras despesas familiares com alimentação, remédios, vestuários etc. Segundo o IBGE (2021, p. 97), “é nítido que o comprometimento percentual médio do rendimento monetário com itens relacionados à moradia é maior entre as famílias de menor rendimento per capita”.

São pouquíssimas as empresas empregadoras, no Município, que oferecem aos seus funcionários moradia, então, o aluguel torna-se uma alternativa para esse trabalhador. Com a

pouca disponibilidade de casas para esse fim, antigos hotéis localizados no centro da cidade, com estrutura bastante antiga, quartos repartidos com divisórias improvisadas de madeira, separando o local de dormir do local de cozinhar e fazer as refeições, são transformados em residências e alugados para trabalhadores e até famílias que, apesar do pouco espaço e das condições do local, sujeitam-se a esse tipo de moradia até conseguir uma casa para morar.

Em relação à satisfação com a residência, 93,37% dos habitantes de casa própria, estão felizes com sua moradia. São bem poucos os que não estão contentes, 5,42%, e essa insatisfação, na maioria dos relatos, está relacionada à falta de espaço no quintal ou à conclusão da casa; enquanto 48,18% dos moradores de aluguel estão insatisfeitos e declararam: a falta de espaço, o tamanho da casa, além dos problemas estruturais da residência, como as condições da moradia, instalação da fossa séptica, problemas com alagamento. O valor do aluguel foi apontado como o fator que mais contraria esses moradores. Além desse descontentamento apontaram: várias residências no mesmo terreno, o desrespeito às regras de convivência e a poluição sonora.

Em relação à quantidade de residências por terreno, entre os moradores de casa própria, bem mais da metade possui apenas a sua habitação no terreno. Os que têm mais de uma, é geralmente construída pelo próprio proprietário, para algum parente morar, ou para alugar e ter uma renda extra. Verifica-se que é bastante comum, na cidade, terrenos com várias residências destinadas ao aluguel.

Quando questionado aos pesquisados como eles avaliam o preço dos imóveis em Sapezal, é quase que unanimidade entre os entrevistados que o valor dos imóveis no município é muito elevado. Para 87,36% dos proprietários das residências pesquisadas consideram muito caro; 10,24% pensam ser o preço de mercado e apenas 0,60% julgam como razoável. Já entre os moradores que vivem de aluguel, 95,37% consideram o valor muito caro, 1,85% acreditam ser o preço de mercado e 1,86% avaliam como razoável.

Quando pesquisado o preço dos imóveis à venda nas imobiliárias locais, observa-se que realmente os valores são elevados. O custo mínimo de uma residência de 57,66 m², em um terreno de 131,08 m², na planta, custa R\$190.000,00, em um bairro afastado do Centro. Uma residência de 550,00 m², em um terreno de 800 m², no bairro nobre de maior concentração socioeconômica, próximo ao Centro, conhecido na Cidade como “Bairro dos ricos”, custa R\$1.990.000,00.

Os valores dos terrenos também são bastante elevados, nessa mesma imobiliária, um terreno de 156,00 m², no bairro Água Clara, está à venda por R\$80.000,00; outro terreno, de

esquina, com 800 m², no centro da Cidade, próximo à Caixa Econômica Federal, está sendo comercializado por R\$1.000.000,00.

Outro fato quase unanimidade entre os pesquisados, é a questão da moradia como um problema no município: para 83,13% dos habitantes de casa própria e 89,81% dos moradores de aluguel, a moradia é um problema, considerando: o valor dos imóveis e dos aluguéis; a disponibilidade de casas para locação; e as dificuldades em adquirir a casa própria. Apenas 13,86% das pessoas que têm casa própria e 9,26% dos que moram de aluguel não consideram que a moradia seja um problema na cidade.

Quando solicitado aos pesquisados sugestões para resolver o problema de moradia no município, várias foram as propostas. Entre as mais citadas estão: a construção de conjuntos habitacionais, com preços acessíveis; valores mais acessíveis dos imóveis; aluguel mais justo; abertura de loteamento popular; doação de moradia popular para pessoas carentes; entre outros.

Conforme o Departamento de Engenharia e Arquitetura, setor responsável pela emissão dos alvarás de construção e o certificado de Conclusão e ou Habite-se no município, é possível observar na Tabela 1, que ao longo dos anos tem se evidenciado uma oscilação nos pedidos de construção, fato que o Departamento de Engenharia e Arquitetura atribui a prováveis oscilações do mercado da construção civil.

Tabela 1 - Número de alvarás e habite-se expedidos por ano

Ano	Número de alvarás expedidos	Número de habite-se concedidos
2009	349 alvarás	95
2010	489 alvarás	200
2011	452 alvarás	130
2012	461 alvarás	126
2013	483 alvarás	201
2014	614 alvarás	124
2015	650 alvarás	309
2016	376 alvarás	406
2017	448 alvarás	180
2018	543 alvarás	322
2019	730 alvarás	343
2020	570 alvarás	283
2021	632 alvarás	334

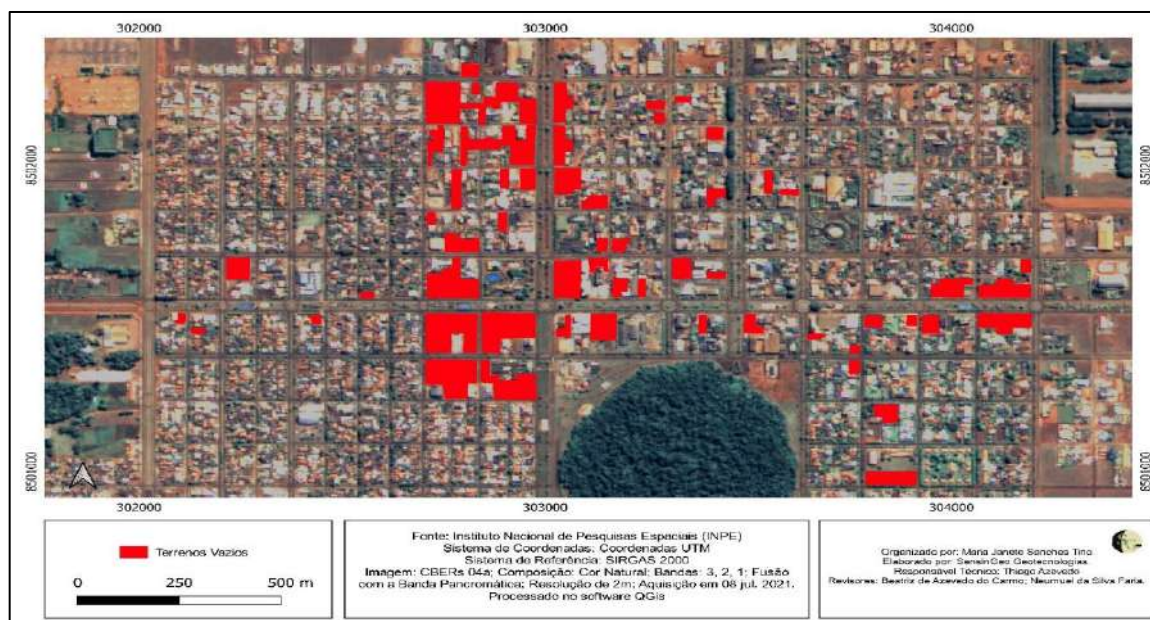
Fonte: Elaborado pelos autores, a partir de dados do Departamento de Engenharia e Arquitetura de Sapezal- MT.

Segundo o Departamento de Engenharia e Arquitetura, a área urbana do Município encontra-se em expansão no sentido norte-sul. Nos últimos cinco anos foram criados cinco novos loteamentos, com cerca de mais de dois mil lotes residenciais; porém o preço da terra em Sapezal impossibilita, de certa maneira, que famílias com renda mais baixa tenham acesso a esse lotes. Isso tem levado à aglomeração em bairros de menor valor imobiliário, causando adensamento em algumas áreas e vazios urbanos em outras.

Ainda de acordo com esse setor, existem no perímetro urbano do Município 10.204 terrenos; desses 4.094 não possuem nenhum tipo de edificação; entre esses há terrenos pertencentes a loteadoras e à particulares, inclusive alguns proprietários possuem mais de um terreno nessa condição. Muitos desses terrenos estão localizados no centro da Cidade, ocasionando vazios urbanos nas áreas centrais (Figura 4).

Essa proporcionalidade de terrenos ociosos, somada ao quantitativo de imóveis alugados, conforme apresentado na Figura 4, explica como a especulação imobiliária eleva os valores dos imóveis e do aluguel, tendo em vista que em havendo mais construções, a oferta de casas para alugar seria maior, o que diminuiria o preço para o inquilino.

Figura 4 – Imagem de terrenos ociosos no centro da cidade de Sapezal - MT



Fonte: Organizado pela autora (2022).

Este fato vai na contramão do que diz o artigo 2º, do Estatuto das Cidades (BRASIL, 2008). A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, e uma de suas diretrizes descrita no Inciso VI, Alínea E, é a

ordenação e controle do uso do solo de forma a evitar a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização.

Pelo alto valor das terras na cidade, a especulação imobiliária é muito grande. Pessoas com maior poder aquisitivo compram terrenos bem localizados, para investir, ou seja, compram os lotes, não constroem no local, e esperam a valorização, para vender, posteriormente, por um valor bem mais alto. Muitos desses proprietários não residem mais no município, mas deixam o terreno como garantia de investimento, como afirma Rodrigues (2021, p. 17), “a terra é um equivalente de capital, porque se valoriza sem trabalho e sem uso”. Ainda nas palavras da autora, “[...] é um valor que se valoriza pela monopolização do acesso a um bem necessário à sobrevivência e tornado escasso e caro pela propriedade”. (p. 17).

A especulação imobiliária na cidade também vai na contramão do Plano Diretor, que prevê, no art. 80, a fixação de sanções em lei específica. O Município poderá exigir que o proprietário do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, promova seu adequado aproveitamento sob pena de sanções como: I. O parcelamento, edificação ou utilização compulsórios; II. O imposto predial e territorial progressivo no tempo; III. A desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública. (Sapezal, 2012).

Nos últimos anos, vem ocorrendo também a compra de terrenos em alguns bairros, por empresários do ramo de material de construção, que fracionam o terreno e constroem pequenas casas para venda, principalmente por financiamento bancário. Algumas dessas casas estão à venda nas imobiliárias, outras são comercializadas pelo próprio proprietário.

No município existem oito imobiliárias, no entanto, apenas três concordaram em participar da pesquisa. A primeira a ser entrevistada atua no município há 12 anos, já as outras duas têm um tempo de atuação menor: três anos.

Observa-se que a disponibilidade de casas para alugar é muito pequena em todas as imobiliárias pesquisadas. No momento da pesquisa, a Imobiliária 1 possuía cinco casas para aluguel. Para essa imobiliária, faltam imóveis residenciais para alugar e alega que a procura é grande por esse tipo de imóvel. As imobiliárias 2 e 3 não possuíam, naquele momento da visita, nenhuma casa disponível para aluguel, observando-se que a procura de casas para alugar é maior no período da safra.

Em Sapezal, a Secretaria de Ação Social é o órgão responsável pelo cadastramento de pessoas que poderão ser beneficiadas com os programas de habitação popular no Município. De acordo com essa secretaria, nos últimos vinte anos foram implementados quatro projetos de habitação popular, atendendo 406 famílias pelo programa Minha Casa, Minha Vida, do Governo Federal, inseridos na Faixa 1.

Em Sapezal, a Prefeitura entrou com subsídio, doando o terreno e a infraestrutura, com essa contrapartida as prestações foram amortizadas. Dessa forma, essas casas foram doadas como projetos habitacionais de interesse social e todas as famílias beneficiadas receberam, junto com a chave, toda a documentação da propriedade. O principal perfil das famílias beneficiadas é de origem da região Nordeste e Sul do Brasil, com preferência por aquelas chefiadas por mulheres e com rendimento de até um salário mínimo, conforme informado pela Secretária de Ação Social de Sapezal.

Conforme relata a responsável pela habitação na Secretaria de Ação Social, a procura por programas de habitação popular é grande, principalmente por pessoas de baixa escolaridade, mulher chefe de família e idosos. De acordo com essa secretaria, o maior problema que impede a adesão dessas pessoas a esses programas é a falta de documentos pessoais. Outra dificuldade enfrentada na implementação dos programas habitacionais no município é a morosidade da parte documental e a aprovação dos órgãos como: Caixa Econômica Federal, Governo Estadual e Governo Federal.

Atualmente está em andamento, no Município, o projeto de 184 unidades habitacionais disponíveis, do Programa Casa Verde Amarela, esse projeto está em fase de regularização fundiária. Diferente dos anteriores, esse programa pretende atender famílias que se encaixam na Faixa 2, com renda familiar de até R\$4.000,00. Nessa faixa o beneficiado recebe até R\$ 29.000,00 de subsídio e trata-se de financiamento que conta com 6% a 7% de juros ao ano. (Brasil, 2020). No entanto, há a previsão de mais 402 unidades, para atender famílias com renda mensal de até sete mil reais, que se encaixam na Faixa 3, onde o beneficiário adquire o imóvel financiado com taxa de juros de até 8,16% ao ano. (Brasil, 2020). Esse projeto é uma parceria entre os governos municipal e estadual, em que o Município entra com o terreno e o Estado com a infraestrutura. Hoje o projeto está em fase de regularização fundiária do local.

Esse aumento no número de moradias, ainda não atende à demanda, pois a necessidade é urgente e o prazo é bastante longo. A abertura de novos loteamentos também não resolveu o problema, pois a morosidade na construção da infraestrutura não permite a liberação dos terrenos para construção. Com isso, a exploração dos aluguéis e a especulação imobiliária só aumenta, tornando mais difícil a vida do trabalhador e contribuinte do Município.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim como outras cidades, que têm como base de sua economia a agricultura comercial, Sapezal exerce um poder de atração bastante forte nas pessoas, que buscam por

oportunidade de emprego e melhorias nas condições de vida. No entanto, existem alguns fatores que de certa forma impedem a ampliação da área urbana, mantendo o controle desse crescimento, como, por exemplo, a existência da área agrícola contígua à cidade, com o uso intensivo desse solo; essas áreas oferecem aos proprietários maiores rendimentos com o cultivo das lavouras do que com a transformação em área urbana.

Outro fator que mantém o controle desse crescimento urbano é o alto custo dos terrenos desde a origem da cidade, isso faz com que as propriedades urbanas, tanto terrenos como casas, se tornem muito caros, levando a escassez de moradias, devido ao alto custo dos aluguéis, à especulação imobiliária e ao aquecimento desse mercado, marcado pela exploração do aluguel.

A alta proporcionalidade de terrenos vazios no perímetro urbano e principalmente nas áreas centrais está no sentido contrário do que diz o Estatuto das Cidades e o Plano Diretor do Município, abre-se novos loteamentos, enquanto esses terrenos permanecem ociosos, contribuindo para a especulação imobiliária local.

O crescimento populacional não foi acompanhado na mesma proporção pelo aumento no número de moradias, essa situação tem levado ao surgimento de habitações de baixa qualidade nos fundos dos quintais com o objetivo de alugar, causando um aglomerado de moradias. Além de gerar um outro problema, que é o ônus excessivo de aluguel. A supervalorização imobiliária no município, desde a origem do núcleo urbano, dificulta a aquisição da casa própria além de contribuir com a especulação imobiliária.

A população com renda mais baixa é a que mais tem a sua qualidade de vida prejudicada, tendo em vista que tem grande parte de sua renda comprometida com o pagamento do aluguel de uma moradia que, muitas vezes, não atende as necessidades da família, pelas condições dos locais como estrutura precária, falta de espaço e privacidade.

A cidade se destaca pela sua produtividade agrícola, seu alto IDH e *renda per capita* que, porém, são bastantes concentrados. A desigualdade social é perceptível e se reflete claramente nas condições de moradia, por exemplo, ao circular pelos bairros da cidade identifica-se bairros com casas de alto padrão com quintais bastante amplos e bairros com residências bastante precárias, além dos aglomerados nos fundos dos quintais.

Diferente de outras cidades, onde o crescimento urbano expande seus limites para além da franja urbana, em Sapezal ocorre a aglomeração nos fundos dos quintais, com residências, geralmente, sem muita infraestrutura, construídas coladas nos muros, umas nas outras, formando uma única construção em formato de L ou U, com acesso à rua por um estreito corredor, que passa, muitas vezes, despercebida por quem anda pelas ruas da Cidade, pois estão

geralmente camufladas por algum tipo de comércio na frente ou uma residência com uma estrutura melhor.

Em outras cidades, o mercado imobiliário é aquecido pelo surgimento de empresas que investem no setor de habitação. Em Sapezal, ao contrário, a escassez de moradia é que leva ao aquecimento desse mercado.

A expectativa das pessoas ao chegarem em Sapezal é em busca de emprego e melhoria das condições de vida. No entanto, essa expectativa é parcialmente atendida, uma vez que o emprego é encontrado, mas o alto custo de vida e a dificuldade em relação à moradia faz com que ocorra no Município um movimento constante de entrada e saída de pessoas.

Diante do acima exposto, faz-se necessária a efetiva aplicação do que estabelece o Plano Diretor e o Estatuto da Cidade, para a (re)organização do espaço urbano, a fim de garantir que todos os moradores tenham o seu direito à moradia e à cidade verdadeiramente garantidos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Estatuto da Cidade**. 3. ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2008.

FREDERICO, S. As cidades do agronegócio na fronteira agrícola moderna brasileira. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n. 33, v.1, p. 5-23, jan./jul. 2011. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/1933/1813>. Acesso em: 21 abr. 2022.

G1. Gastos com aluguel consomem mais de 10% da renda familiar, diz Ipea. **G1**. Economia e negócios. São Paulo, 1, dez. 2010. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia-e-negocios/noticia/2010/12/gastos-com-aluguel-consomem-mais-de-10-da-renda-familiar-diz-ipea.html>. Acesso em: 25 maio. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3219>. Acesso em: 18 maio. 2022.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUTORES E USUÁRIOS DE INFORMAÇÕES SOCIAIS, ECONÔMICAS E TERRITORIAIS, 2., 2006, Rio de Janeiro, **Anais [...]**. Rio de Janeiro, 2006. [s.p.].

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD)**. 2015. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao/19897-sintese-de-indicadores-pnad2.html?edicao=9129&t=resultados>. Acesso em: 18 nov. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese de indicadores sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

OLIVEIRA, A. C. R. Agentes e Efeitos da Especulação Imobiliária em Ponta Grossa – PR. **Revista RA'EGA: O espaço geográfico em análise**, Curitiba, v, 28, 2013, p. 106-133.

Disponível em: file:///C:/Users/sandra/Downloads/32303-118698-1-PB.pdf. Acesso em: 18 nov. 2020.

OLIVEIRA, A. V. de. As políticas de regularização fundiária urbana: um estudo de caso em Sapezal- MT. **Revista de Ciência Política, Direito e Políticas Públicas**, v. 2, n. 1, p. 46-56, agosto/dezembro, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/politikcon/article/view/4985/4362>. Acesso em: 17 abr. 2022.

PENHALVER, A. Aluguel deve ser de até 30% da renda e incluir condomínio e taxas. **Uol Economia**. São Paulo, 2013. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2013/05/31/valor-do-aluguel-condominio-e-taxas-deve-corresponder-no-maximo-a-30-da-renda-da-familia.htm>. Acesso: 25 maio 2022.

RODRIGUES, A. M. **Moradias nas cidades brasileiras**. 10. ed. São Paulo: Contexto 2021.

SAPEZAL. **Lei nº 984, de 9 de março de 2012**. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município de Sapezal e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-sapezal-mt#:~:text=10%20O%20Plano%20Diretor%20de,De%20gest%C3%A3o%20democr%C3%A1tica%20e%20participativa>. Acesso em: 2 nov. 2020.

SAPEZAL. **Lei Complementar nº 1, de 31 de julho de 2012**. Estabelece as normas do parcelamento de solo para fins urbanos e da regularização fundiária de áreas urbanas no município de Sapezal e da outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/parcelamento-do-solo-sapezal-mt>. Acesso em: 2 nov. 2020.

SAPEZAL. **PDI Programa de Desenvolvimento Institucional Integrado**. (Programa-de-Desenvolvimento-Institucional-Integrado). Disponível em: <https://www.sapezal.mt.gov.br/portal/noticias/0/3/2407/PDI->. Acesso em: 3 abr. 2022.

STEVESON, W. J. **Estatística aplicada à Administração**. São Paulo: Harbra, 1981.

ALTERAÇÕES NO CANAL DOS FONTES, CÁCERES/MT: AVALIAÇÃO AMBIENTAL

Vanilda Soares **PRUDENCIO**

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia/UNEMAT

E-mail: vanilda.soares@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-0306-3312>

Celia Alves de **SOUZA**

Pesquisadora Bolsista do Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional – PDCTR. Professora no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT)

E-mail: celiaalves@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9068-9328>

Leila Nalis Paiva da Silva **ANDRADE**

Professora do Curso de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT).

E-mail: leilaandrade@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0571-4833>

*Recebido
Junho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A área de estudo trata-se de uma bacia hidrográfica urbana totalmente alterada pelas atividades antrópicas para diversos fins. Neste sentido, a presente pesquisa teve como objetivo analisar o tipo de uso da terra, cobertura e as condições ambientais do Canal dos Fontes no município de Cáceres, Mato Grosso. Para geração do mapa, foi utilizado o *software ArcGis*. Na atividade de campo foi realizado o perfil longitudinal, sendo selecionadas 08 seções para aplicação dos protocolos (Protocolo de Avaliação Rápida e Tipologias de Canais Urbanos), usou-se um drone para sobrevoar a área para captura de imagens aéreas. Quanto ao uso e cobertura na bacia: 79,97% de pastagens, 19,09% de influência da área urbana e 0,94% de área preservada (Floresta Estacional Sempre-Verde Aluvial). A análise ambiental mostrou que o canal se encontra alterado e impactado, vinculado à urbanização que avançou nas margens

fluviais, além da utilização do canal para lançamento de dejetos e lixo domésticos. Com base nas informações, sugere implantação de planejamento para recuperação desse córrego urbano.

Palavras-chave: Influência antrópica; urbanização; protocolos.

CHANGES IN THE FONTES CHANNEL, CÁCERES/MT: ENVIRONMENTAL ASSESSMENT

Abstract: The study area is an urban watershed completely altered by human activities for various purposes. In this sense, the present research aimed to analyze the type of land use, coverage, and environmental conditions of the Canal dos Fontes in the municipality of Cáceres, Mato Grosso. To generate the map, ArcGis software was used. The field activity was carried out the longitudinal profile, being selected 08 sections for the application of the protocols (Protocol of Rapid Assessment and Typologies of Urban Channels), used the Drone to fly over the area to capture images to take aerial photographs. As for the use and coverage in the basin: 79.97% of pastures, 19.09% of influence of the urban area and 0.94% of preserved area (Alluvial Evergreen Seasonal Forest). The environmental analysis showed that the channel is altered and impacted, linked to the urbanization that advances along the river banks, in addition to the use of the channel to release waste and household waste. Based on the information, it suggests the implementation of planning for the recovery of this urban stream.

Keywords: Anthropic influence; urbanization; protocols.

MODIFICACIONES EN EL CANAL DE LAS FONTES, CÁCERES/MT: EVALUACIÓN AMBIENTAL

Resumen: El área de estudio es una cuenca urbana completamente alterada por las actividades humanas con diversos fines. En ese sentido, la presente investigación tuvo como objetivo analizar el tipo de uso del suelo, la cobertura y las condiciones ambientales del Canal dos Fontes en el municipio de Cáceres, Mato Grosso. Para generar el mapa se utilizó el software ArcGis. La actividad de campo se realizó el perfil longitudinal, siendo seleccionados 08 tramos para la aplicación de los protocolos (Protocolo de Evaluación Rápida y Tipologías de Canales Urbanos), se utilizó el Drone para sobrevolar la zona para capturar imágenes para tomar fotografías aéreas. En cuanto al uso y cobertura en la cuenca: 79.97% de pastos, 19.09% de influencia de la zona urbana y 0.94% de área preservada (Bosque Aluvial Siempreverde Estacional). El análisis ambiental arrojó que el cauce se encuentra alterado e impactado, vinculado a la urbanización que avanza por las márgenes del río, además del uso del cauce para la descarga de desechos y desechos domiciliarios. Con base en la información, sugiere la implementación de una planificación para la recuperación de este arroyo urbano.

Palabras clave: Influencia antrópica; urbanización; protocolos

INTRODUÇÃO

O aumento do consumo dos recursos naturais tem comprometido a qualidade e quantidade da água dos canais fluviais. Dessa forma, a necessidade dos estudos e análises aprofundadas das potencialidades e fragilidades desses ambientes se faz importante para o planejamento do espaço geográfico em que esses ambientes se encontram (moraes *et al.*, 2010).

Segundo Schutzer (2012), é possível afirmar que o crescimento urbano é sempre um processo de agressão ao meio ambiente, um fator de impacto cada vez maior, à medida que

ocorre a expansão da cidade. Acarreta a impermeabilização do solo, o desmatamento, a poluição da água, do solo e do ar, mudança morfológica dos rios urbanos, favorecendo também o decréscimo da umidade do ar e do lençol freático.

Os córregos urbanos têm grande importância, pois podem abastecer a população de uma cidade, atendendo boa parte de suas necessidades básicas. Porém, observa-se com frequência que esses mananciais são contaminados com esgotos domésticos e industriais, funcionando como depósitos de lixo, sofrendo com o escoamento de pesticidas e impermeabilização das áreas circunvizinhas (Tucci, 2005).

Cruz (2013) enfatiza que, os córregos urbanos de Cáceres têm sido fortemente impactados devido às sucessivas mudanças no uso da terra das bacias hidrográficas urbanas e uso direto dos canais urbanos como dragagem para desobstrução da calha, construção de pontes, lançamento de esgotos, restos de construção e lixo domésticos, além das obras de engenharia de retificação e canalização, principalmente no baixo curso.

Oliveira-Junior *et al.* (2021), explicam que, os córregos urbanos são ambientes muito utilizados para a disposição de efluentes e amplamente conhecidos pela má qualidade, e a má utilização desses ambientes é principalmente decorrente da crescente urbanização e da falta de sensibilização populacional quanto à preservação ambiental.

De acordo com Oliveira-Junior *et al.* (2021), os córregos urbanos são ambientes bastante utilizados para lançamento de efluentes e amplamente conhecidos pela má qualidade ambiental. É possível observar que a má utilização destes córregos é principalmente decorrente da crescente urbanização e da falta de sensibilização populacional quanto à preservação ambiental.

Sobre estas modificações ocorridas, principalmente nos canais urbanos, diversos estudos são realizados a fim de identificar e discutir os elementos e suas alterações. Os canais urbanos de Cáceres possuem importantes estudos realizados, dentre eles estão: Barros e Souza (2012) avaliam o grau de degradação e impactos associados na bacia hidrográfica do córrego Sangradouro, Cruz (2013) apresenta o ordenamento territorial urbano e suas implicações nos canais de drenagem, Santana (2017, 2018) estuda as alterações e degradação do córrego Sangradouro e Raymundi (2017, 2018) mostra o processo de urbanização e interferência na morfologia do canal do Junco.

Outro estudo desenvolvido em canais fluviais é a aplicação de protocolos. No Brasil vários estudos foram realizados usando o Protocolo de Avaliação Rápida – (PARs) como ferramenta de avaliação das características do leito e condições ecológicas e da diversidade de habitats, como os trabalhos de Rodrigues *et al.* (2012), Bizzo *et al.* (2014), Rigotti, Pompêo e

Fonseca (2016), Raymundi (2017), Potini e Coelho (2019), Potini (2020), Araújo *et al.* (2020), Oliveira Júnior *et al.* (2021), Silva (2021) e Funaro *et al.* (2022).

Os PARs são procedimentos de baixo custo, cientificamente válidos e que geram resultados rápidos para as decisões de gestão e ainda produzem relatórios científicos facilmente traduzidos para a gestão e pelo público leigo (Barbour *et al.*, 1999).

Segundo a definição de Callisto *et al.* (2002) e Rodrigues *et al.* (2008), os PARs são documentos de referência que reúnem procedimentos metodológicos aplicáveis a avaliação rápida, qualitativa e semi-qualitativa, de um conjunto de variáveis representativas dos principais componentes físicos, que condicionam e controlam os processos e funções ecológicas dos sistemas fluviais.

Ao apresentar a metodologia, Callisto *et al.* (2002), apontam que é um procedimento prático, que possibilita identificar os diversos parâmetros que influenciam na qualidade dos cursos d'água como um todo, levando em consideração as atividades antrópicas, bem como as alterações decorrentes dela em todo o meio ambiente constituindo-se uma importante ferramenta nos programas de avaliação ambiental.

Rodrigues *et al.* (2008), discutem que, os problemas nos dados de qualidades da água disponíveis e as deficiências das redes de monitoramento têm levado muitos pesquisadores a reavaliarem os procedimentos comumente utilizados e a pensarem nos estabelecimentos de métodos úteis, eficazes e confiáveis que, em conjunto com os métodos existente, potencializem os dados referentes ao real estado dos cursos d'água sob avaliação, com ajuda das comunidades locais.

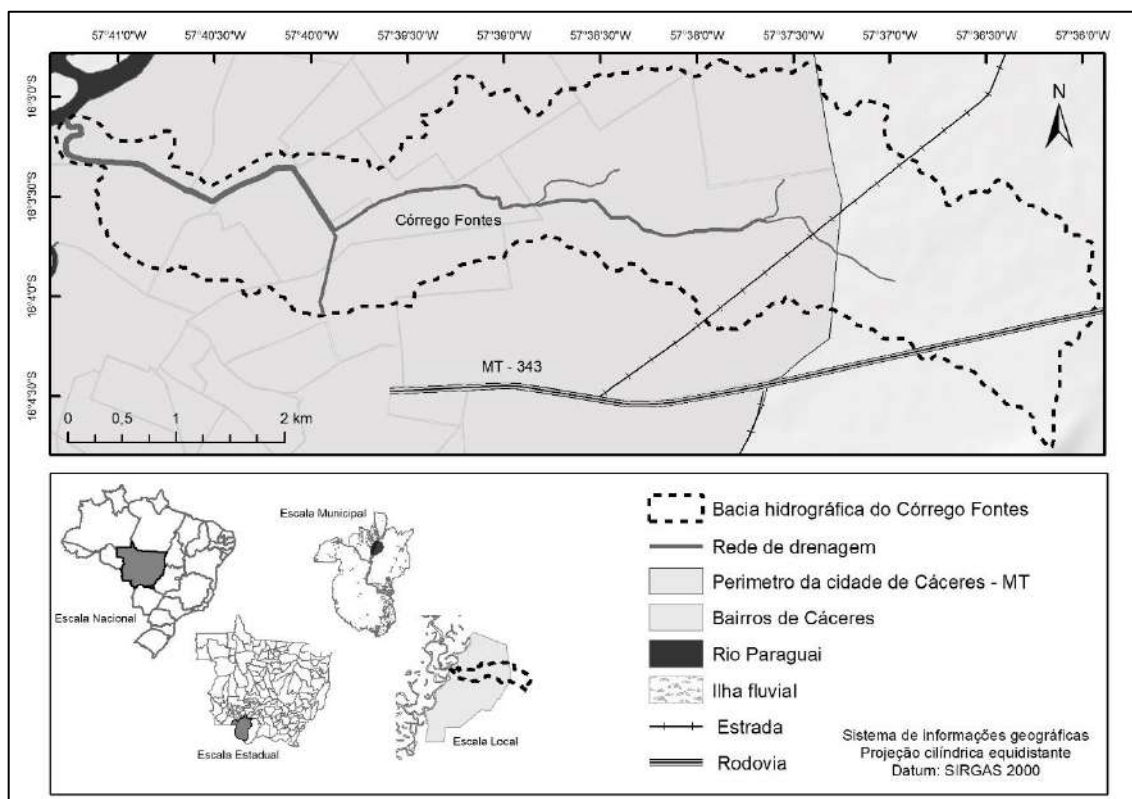
A pesquisa teve objetivo analisar o tipo de uso da terra, a cobertura e as condições ambientais do canal dos Fontesno município de Cáceres, Mato Grosso.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

A área de estudo corresponde ao canal dos Fontes, deságua na margem esquerda do rio Paraguai, situado no perímetro urbano no Município de Cáceres – Sudoeste do Estado de Mato Grosso. Encontra-se entre as coordenadas geográficas 16° 03' 00" e 16° 04' 30" - Latitude Sul e 57° 36' 0" e 57° 41' 30" Longitude Oeste (Figura 1).

Figura 1- Localização da área de estudo, no município de Cáceres e no estado de Mato Grosso



Elaborados pelos autores (2021).

Procedimentos metodológicos

Uso e cobertura da bacia hidrográfica

Foi realizado levantamento bibliográfico, construindo uma base teórico-conceitual para dar suporte na pesquisa, através de consultas em artigos, livros, dissertações e teses, bem como análises das legislações ambientais vigentes, relatórios técnicos e o plano diretor de Cáceres.

O mapa de uso e cobertura da terra foi confeccionado usando o software ArcGis, utilizando a base de dados vetorial atualizada, escala de 1:250.000, do MapBiomias, disponível do portal de *downloads* do IBGE, disponível no site (Geociências). A confecção do mapa ocorreu a partir do recorte dos vetores sobre a máscara da área de estudo e, posteriormente, atribuída cores conforme os manuais técnicos do IBGE para cada categoria de classe e finalizados com a confecção do layout.

A metodologia do MapBiomias é publicada e atualizada na forma de *Algorithm Theoretical Basis Document* (ATBD). O mapeamento é realizado usando o algoritmo de aprendizado de máquina Random Forest, aplicado em coleções de imagens dos satélites Landsat

através da plataforma de processamento em nuvem *Google Earth Engine*. Posteriormente, os dados passam por uma série de filtros espaciais e temporais e são integrados em um mapa único para cada ano, mediante aplicação de regras de prevalência específicas para cada bioma ou região. Na seguinte sequência: Mosaicos MapBiomas; classificação, filtros espaciais e temporais; integração; cálculos das transições; filtro espaciais das transições e cálculo de estatísticas de área (Mapbiomas, 2019)

Protocolo de Avaliação Rápida no canal dos Fontes

O protocolo foi aplicado em oito seções transversais ao longo do perfil longitudinal, considerando os diferentes tipos de uso e cobertura (pecuária, urbanização e áreas preservadas) e as mudanças diretas no canal. Posterior as informações foram tabuladas em gabinete.

Para avaliar as características da bacia hidrográfica e níveis de impactos ambientais, bem como as condições do habitat e níveis de conservação das condições naturais nessa área de estudo, foi adotada metodologia aplicada por Callisto *et al.* (2002) e Rodrigues *et al.* (2012). Por meio da aplicação do protocolo, seus valores são capazes de ser adaptados em conformidade com as imposições a serem medidas na superfície estudada. Portanto, o protocolo pode ser executado em conformidade com a diversidade de habitats, sobretudo a partir da caracterização de prioridades e do entendimento das principais formas de uso e ocupação do solo nas imediações dos canais hídricos do córrego.

A aplicação do protocolo adaptado por Callisto *et al.* (2002), consistiu na identificação da área e os respectivos pontos a serem aplicados o protocolo. Foram inseridas informações para controle e acompanhamento na ficha como: localização da área, data e hora da coleta, características do tempo, tipo de ambiente aplicou o protocolo, largura e profundidade do canal e a temperatura da água. Inicialmente aplicou-se 10 parâmetros de análise, sendo eles: tipo de ocupação das margens; erosão próximas e/ou nas margens do rio e o assoreamento do leito; alterações antrópicas; cobertura vegetal; odor da água; oleosidade da água; transparência da água; odor, oleosidade e tipos de sedimentos de fundo, atribuído pontuação para cada parâmetro/situação identificada (Quadro 1).

Quadro 1 - Protocolo para avaliação de condições ecológicas e da diversidade de habitats

Localização		Seção	
Data de Coleta:		Hora da Coleta:	
Tempo (Situação do Dia):			
Modo de coleta (coletor):			
Categoria de Ambiente: Córrego () Rio ()			
Largura			
Profundidade			
Temperatura da Água			
PARÂMETROS		PONTUAÇÃO (atribuída a situação do canal)	
1. Categoria de ocupação das margens do corpo d'água (principal atividade).	4 pontos	2 pontos	0 ponto
	Vegetação natural	Campo de pastagem/ Agricultura/ Monocultura/ Reflorestamento	Residencial/ Comércio Industrial
2. Erosão próxima e/ou nas margens do rio e assoreamento em seu leito	Ausente	Moderada	Acentuada
3. Alterações antrópicas	Ausente	Alterações de origem doméstica (esgoto, lixo)	Alterações de origem Industrial/ urbana (fábricas, siderurgias canalização, retilização do curso do rio)
4. Cobertura vegetal no leito	Parcial	Total	Ausente
5. Odor da água	Nenhum	Esgoto (ovo podre)	Óleo/industrial
6. Oleosidade da água	Ausente	Moderado	Abundante
7. Transparência da água	Transparente	Turva/cor de chá forte	Opaca ou colorida
8. Odor do sedimento (fundo)	Nenhum	Esgoto (ovo podre)	Óleo/industrial
9. Oleosidade do fundo	Ausente	Moderado	Abundante
10. Categorias de fundo	Pedras/ Cascalho	Lama/areia	Cimento/ canalizado

Fonte: Callisto *et al.* (2002). Adaptado por Santana (2017).

Para diagnosticar as Condições Ecológicas e da Diversidade de Hábitats, foi aplicado o protocolo de Callisto *et al.* (2002), adaptado por Santana (2017), que avalia parâmetros em categorias descritas e pontuadas. O valor final é obtido a partir da somatória dos valores atribuídos a cada parâmetro. Assim, a pontuação final reflete condições ecológicas dos trechos da bacia (Quadro1), conforme apresentado abaixo:

- 0 a 40 representam trechos **impactados**;
- 41 a 60 representam trechos **alterados**;
- Acima de 61 representam trechos **naturais**.

Para avaliar as condições ambientais da bacia, usou os critérios definidos por Rodrigues *et al.* (2012). Foram avaliados cinco parâmetros (deposição de sedimentos, alterações no canal, estabilidade das margens, proteção das margens pela vegetação e estado de conservação da vegetação do entorno), atribuindo um valor correspondente a cada situação verificada: péssima (pontuação de 0 a 1), regular (de 1,1 a 2), boa (de 2,1 a 3) e ótima (de 3,1 a 4). (Quadro 2).

Quadro 2 - Adaptação do Protocolo de Avaliação Rápida

ÓTIMA	BOA	REGULAR	PÉSSIMA
Parâmetro 1: “Deposição de sedimentos”			
Ausência ou pequeno alargamento de ilhas ou barra pontal.	Alguns acréscimos recentes na formação de barras, predomínio de cascalho, areia ou sedimentos fino.	Deposição moderada de cascalhos novos, areia ou sedimentos fino em barras recentes e atigas. Sobreretudo, de origem antrópica.	Elevada deposição de material fino ou cascalho e aumento no desenvolvimento de barras devido, principalmente, às atividades antrópicas.
4	3	2	1
Parâmetro 2: “Alterações no canal”			
Ausência de canalização e dragagem ou qualquer outra forma de interferência que possa afetar o curso d’água. Nesse caso, o curso d’água segue com padrão natural.	Presença de pequenas canalizações, em geral em área para apoio de pontes ou evidências de canalizações antigas e de dragagem, mas com ausência de canalização recentes. Não há evidências de que o leito tenha sido explorados por atividades antrópicas.	Presença de diques, terraplanagens, aterros, barragens ou estruturas de escoramentos em ambas as margens. Há evidências antigas de que o leito já foi explorado pela atividade garimpeira ou ainda por drenagem para retirada de areia/cascalho.	Margens revestidas com gabiões ou cimento e o curso d’água encontra-se canalizado ou pode ser observado forte evidências de revolvimento das margens para exploração recente pelas atividades garimpeiras.
4	3	2	1
Parâmetro 3: “Estabilidade das Margens”			
Margens estáveis, ausência ou mínima evidência de erosão ou falhas nas margens; pouco potencial para problemas futuro.	Margens moderadamente estáveis, com presença de áreas com erosões cicatrizadas.	Margens moderadamente instáveis. As margens apresentam-se erodidas e o potencial de erosão é alto durante as cheias.	Margens instáveis e muitas áreas erodidas. A erosão é frequente ao longo da seção reta e nas curvas.
4	3	2	1
Parâmetro 4: “Proteção das margens pela vegetação”			
Mais de 90% da superfície das margens e imediata zona ripária é coberta por vegetação nativa. A maioria das plantas pode crescer naturalmente.	De 70% a 90% da superfície marginal é coberta por vegetação nativa; não sendo observadas grandes discontinuidades.	De 50% a 70% da superfície das margens está coberta pela vegetação, havendo uma mistura de locais onde o solo está coberto e locais onde não há presença de vegetação nativa.	Menos de 50% da superfície das margens está coberta por vegetação nativa. É evidente a discontinuidade da vegetação do entorno sendo praticamente inexistente.
4	3	2	1
Parâmetro 5: “Estado de conservação da vegetação do entorno”			

A vegetação do entorno é composta por espécies nativas em bom estado de conservação e não apresenta sinais de degradação causadas por atividades humanas, como pastagens ou áreas de cultivo.	A vegetação é composta não só por espécies nativas, mas também por exóticas, contudo está bem preservada. Mínimas evidências por impactos causadas por atividades humanas.	A vegetação presente é constituída por espécies exóticas e há pouca vegetação nativa. É possível perceber impactos de atividades humanas sobre a vegetação do entorno.	A vegetação nativa do entorno é praticamente inexistente e as atividades humanas, tais como pastagens e áreas de cultivos são intensas. Além disso, o solo pode estar exposto às intempéries naturais.
4	3	2	1

Fonte: Rodrigues *et al.* (2012).

Tipologias de canais urbanos

Na obtenção das tipologias do canal utilizou-se a metodologia de Carvalho (2010) e a matriz foi dividida em três níveis: a) características morfológicas do trecho do canal; b) uso do solo nas margens do trecho do canal; c) situação de uso do solo no interflúvio. Nos quadros 1 e 2 são apresentados os valores de referência, que foram utilizados para análise de cada nível.

Na análise das características morfológicas do canal, considera inicialmente a existência de alterações diretas sobre ele, classificando os canais em trechos não alterados e alterados. Em seguida, para os canais alterados, foram classificados os tipos de alterações que os trechos sofreram. Os canais abertos e fechados foram divididos em canais retificados e canalizados. Desta forma, constitui o nível 1 da matriz de tipologia (Quadro 3), que foram levados à matriz de tipologias em valor mais baixo os canais que não apresentam alteração (NA – 100). Os canais que sofreram diminuição no seu grau de sinuosidade, mas são abertos e não canalizados, receberam a designação acronímica AL – 200. Por fim, os canais fechados e que tenham sido canalizados, foram considerados muito alterados, e, atribuídos os maiores valores de referência para a matriz de tipologias (MA – 300) (Carvalho *et al.*, 2010).

Quadro 3 - Demonstrativo do nível 1 - Características Morfológicas do Canal.

Trecho Canal	Características Morfológicas do Canal			Referência
Canal	Não Alterado			NA (100)
	Alterado	Aberto	Retificado	AL (200)
			Retificado e Canalizado	MA (300)
		Fechado		MA (300)

Fonte: Carvalho *et al.* (2010).

Para avaliar o uso do solo nas margens onde se delimitam as áreas protegidas pela legislação federal, os tipos de usos foram classificados em: vegetação preservada; vegetação

residual; produção agrícola; urbanização fraca; urbanização média e urbanização intensa, utilizando as notas para referenciar a avaliações dos níveis (Quadro 4).

Quadro 4 - Demonstrativo do nível 2 – Uso dos solos nas Margens

Trecho Canal	Uso do solo nas Margens	Referência
Canal	Vegetação Preservada	BAIXO (10)
	Vegetação Residual	BAIXO (10)
	Urbanização Fraca	MÉDIO (20)
	Urbanização Média	ALTO (30)
	Urbanização Intensa	ALTO (30)

Fonte: Carvalho *et al.* (2010).

A partir da análise do uso do solo, o nível 3, conforme metodologia do autor, possibilita avaliar o grau de impacto gerado e a urgência da presença de instrumentos normativos e ações do poder público que tratam desses corpos d'água, e desta forma, adotou-se os mesmos critérios de avaliação atribuídos no nível 2, para verificação do uso dos solos nos interflúvios, conforme Quadro 5.

Quadro 5 - Demonstrativo do nível 3 - Uso do solo nos Interflúvios

Trecho Canal	Uso do solo nos Interflúvios	Referência
Canal	Vegetação Preservada	BAIXO (10)
	Vegetação Residual	BAIXO (10)
	Urbanização Fraca	MÉDIO (20)
	Urbanização Média	ALTO (30)
	Urbanização Intensa	ALTO (30)

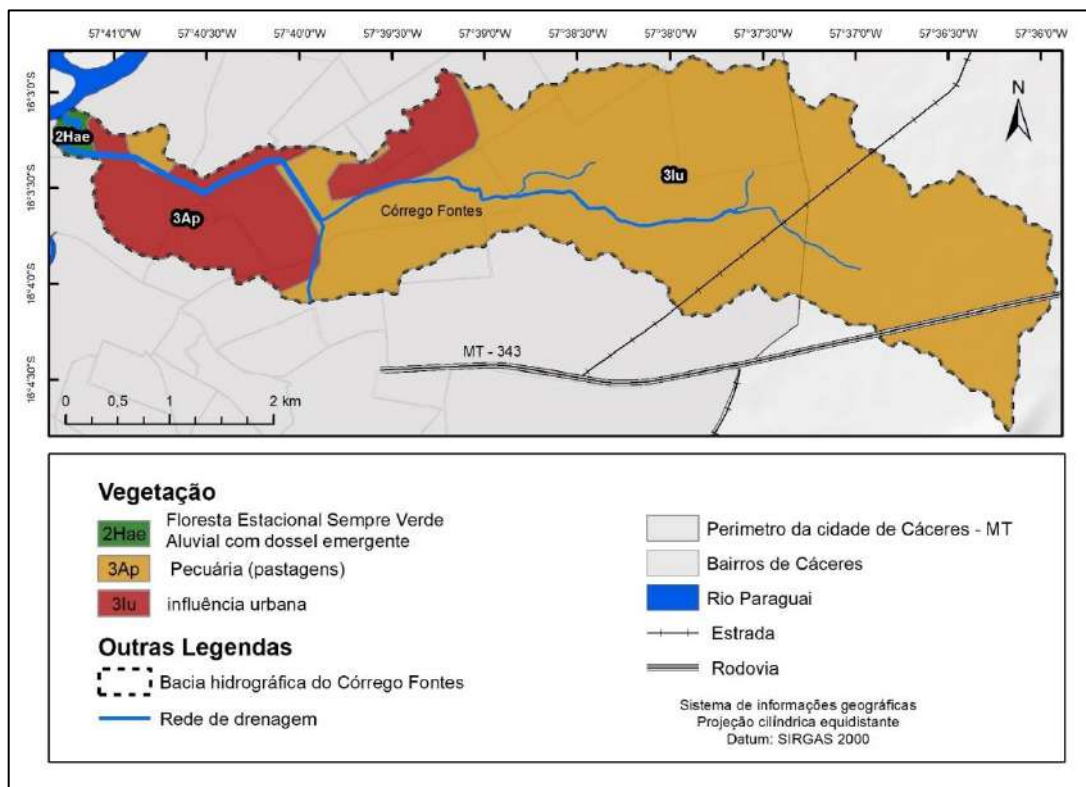
Fonte: Carvalho *et al.* (2010).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Uso e cobertura da terra na bacia hidrográfica do Canal dos Fontes

As formas de uso da bacia hidrográfica do canal sofrem influência do processo de ocupação na cidade de Cáceres. A mata ciliar foi quase toda retirada em função da urbanização e da atividade pecuária. Parte do médio curso e baixo curso encontra-se retificados. As áreas de pastagens predominam com 11,94 km² (79,77%), a área urbana corresponde 2,85 km² (19,09%) e a área preservada (Floresta Estacional Sempre-Verde Aluvial com dossel emergente) com 0,14 km² (1,14%) encontra-se no baixo curso, correspondendo a mata ciliar do rio Paraguai (Figura 2).

Figura 2 – Mapa do uso e cobertura da terra na Sub-Bacia Hidrográfica do canal dos Fontes.



Elaborados pelos autores (2021).

A pastagem destinada às atividades de pecuária, com criações de bovinos e equinos e correspondem as chácaras e sítios. De acordo com informações do IBGE (2013), as áreas de pastagens se configuram em áreas destinadas ao pastoreio do gado, formada mediante plantio de forragens perenes ou aproveitamento e melhoria de pastagens. Nessas áreas o solo é coberto por gramíneas e/ou leguminosas e árvores esparsas.

No alto curso da bacia hidrográfica do canal dos Fontes, verifica-se a presença de animais bovinos e equinos às margens do canal, propiciando a degradação dessas margens. O pisoteio dos animais influencia diretamente no processo de erosão das margens, haja vista que utilizam a área com frequência, inclusive dentro do canal, que por ser área de fácil acesso, utilizam para dessedentação (Figura 3).

Observou-se a presença de bancos de sedimentos no leito ao longo do perfil longitudinal. Os acúmulos de sedimentos estão relacionados ao desmatamento, os diferentes usos da terra e os pontos de estrangulamento na calha, que interferem no escoamento do fluxo e transporte do material de fundo. Autores como Bayer e Carvalho (2008), enfatizam que o uso e/ou manejo inadequado do solo e o desmatamento da mata ciliar, principalmente para implementação de atividades como pastagens, contribuem para intensificar os processos erosivos, pois, na medida em que há menor proteção do solo, cresce significativamente a

produção de sedimentos, sendo carreados para o interior do canal, aumentando o teor de carga suspensa.

Figura 3 - Registro de aéreo das áreas de pastagens Alto curso da Bacia Hidrográfica do Canal dos Fontes



Foto: Autores (2021).

O médio curso da bacia corresponde ao setor urbanizado na cidade de Cáceres, a vegetação ciliar foi quase totalmente retirada, mostrando a efetivação do uso de forma irregular das faixas marginais e/ou área de várzea ou leito maior, algumas residências encontram-se no leito maior e na planície de inundação do córrego (Figura 4). O canal apresenta retificado, com alguns segmentos canalizados, além da presença de algumas pontes (pontos de estrangulamentos). Observa-se ao longo do perfil longitudinal o lançamento de dejetos (esgotos), restos de construções e lixos domésticos diretamente no canal. Foi registrado a ocorrência de bancos de sedimentos.

Figura 4 – Fotografia de Áreas urbanizadas na Bacia Hidrográfica do canal dos Fontes



Foto: Autores (2021).

O baixo curso da bacia hidrográfica encontra-se preservado, coincide com a mata ciliar do rio Paraguai (Floresta Estacional Sempre-Verde Aluvial com dossel emergente), ocupando aproximadamente 0,14 km² (Figura 5). Para o IBGE (2012) a Floresta Estacional Sempre-Verde encontra-se em extensa área, ocorrem em sedimentos cretáceos e terciário-quaternários.

Figura 5 - Registro aéreo fotográfico da foz da bacia hidrográfica do canal dos Fontes, apresentando a presença de urbanização, áreas ainda florestadas



Foto: Autores (2021).

Seções transversais monitoradas

A sub-bacia dos Fontes possui o padrão de canal irregular, devido as mudanças morfológicas relacionadas às obras de engenharia realizadas na calha (retificação, desvio da calha, dragagem, limpeza do leito do canal por maquinários e construção de pontes). Outras mudanças foram observadas: lançamento de efluentes domésticos, restos de construção, depósito de lixo e assoreamento, diminui a profundidade e aumenta a largura da calha.

A primeira seção encontra-se próximo à Rodovia 343 MT, com características de nascente difusa, a vegetação ciliar foi retirada, a pastagem avança até o leito. Foi registrado a presença de residências próximo ao leito e canalização artificial, com uso de manilhas para drenar o fluxo, observou ainda ocorrência de barra de sedimentos. A segunda seção encontra-se em um canal secundário artificial, construído por moradores para facilitar o escoamento da água no período chuvoso. Na terceira seção a mata ciliar foi retirada, observou a presença de macrófitas no canal, pontes com manilhas e no entorno registrou a presença de residências, ruas e olaria (Figura 6).

Figura 6 – Seções monitoradas avaliadas ao longo perfil longitudinal do canal dos Fontes



Foto: Autores (2021).

A quarta seção situa-se entre duas pontes no canal dos Fontes, o leito apresenta retilíneo, resultado de obra de engenharia, que contribuem para aumentar a velocidade do fluxo. Na margem direita a mata ciliar foi retirada, há presença de pavimentação e implantação de loteamento residencial, com diversas casas construídas e em construção. Na margem esquerda observou árvores esparsas, com casas próximas a margem e rua sem pavimentação.

A quinta seção localiza-se próximo da ponte da rua do Retiro no bairro Vila Irene, com intensa urbanização ao entorno do canal, a atividade de campo permitiu observar no leito, a presença de galerias fluvial, canos que façam dejetos diretamente no canal, restos de materiais de construção e lixo domésticos. As casas foram construídas próximas às margens, com riscos de desmoronamento, existe uma contenção nas margens feitas com pneus e com cacos de telhas, para evitar a erosão.

A sexta seção encontra-se próximo a ponte na Avenida Pedro Alexandrino no bairro Vila Irene, possui uma estreita área de mata ciliar, com a presença de algumas casas próximas às margens, com ligação de esgoto sem tratamento no canal. A sétima possui algumas vegetações introduzidas, como as frutíferas e ornamentais. Com presença de ruas, olarias e residências próximas do leito e manilhas para escoamento de água pluvial. A oitava seção encontra-se a montante da ponte rua das Maravilhas, no Bairro Cavallhada I, existe uma estreita faixa de mata ciliar na margem direita e na margem esquerda uma rua. Observou a presença de manilhamento.

Avaliação da Degradação Ambiental com uso do Protocolo de Avaliação Rápida

A aplicação do Protocolo de Avaliação permitiu mostrar condições ecológicas e diversidade de habitats e evidenciaras características da drenagem e dos impactos ambientais decorrentes de atividades antrópicas.

As Seções I, II, III e VII apresentaram as melhores condições de preservação, das condições ecológicas e das diversidades de habitats, obtiveram-se pontuações que variaram entre 42 a 48, sendo classificadas como Alteradas. As seções IV, V, VI e VIII foram avaliadas como Impactadas, com pontuação variando entre 34 a 38 pontos. Esses valores estão associados interferências antrópicas, devido a presença de lixos e esgotos domésticos, além de depósitos de entulhos, materiais domésticos e ocupações irregulares nas margens. As seções monitoradas não obtiveram uma avaliação satisfatória, no caso Natural (Tabela 1).

Tabela 1 – Resultado da aplicação do Protocolo de Avaliação das Condições Ecológicas e da Diversidade de Hábitats, aplicado de acordo com metodologia de Callisto *et al.* (2002).

Parâmetros	Seção							
	01	02	03	04	05	06	07	08
1	4	4	2	2	2	2	2	2
2	4	4	4	4	4	2	4	2
3	4	2	4	2	2	4	4	2
4	8	4	4	4	2	4	8	4
5	4	8	4	4	4	4	4	4
6	4	8	4	4	4	4	4	4
7	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	8	8	4	4	4	8	8
10	4	2	4	4	4	4	4	4
Pontuação	44	48	42	36	34	36	46	38
Avaliação	Alterados	Alterados	Alterados	Impactados	Impactados	Impactados	Alterados	Impactados

Organizado pelos autores (2021).

Zamboni (2019), ao aplicar o Protocolo de Avaliação Rápida em 18 pontos no rio Piumhi, Minas Gerais, constatou que 12 deles (66%) apresentam alguma interferência no curso d'água (dos quais cinco, são impactados e outros sete alterados). Desses 12 pontos, 10 deles (83%) estão na área urbana. Em oposição, somente seis pontos foram identificados visualmente como naturais, sendo que cinco (83%) encontram-se fora da área urbana.

As pontuações obtidas nas seções foram influenciadas pelos quesitos avaliados: a retirada vegetação nativa e exposição do solo; tipos de ocupação das margens, com construção de residências e prédios comerciais; a ocorrência de erosões moderadas nas margens e no leito; as características sedimentares, com traço de lama/areia, com forte odor e esgoto (ovo podre), nos sedimentos de fundo e na água do leito e; oleosidade da água e no material de fundo. Notou-se que a degradação ambiental no canal está diretamente relacionada com a crescente urbanização, sem planejamento ambiental.

Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2012), ao usarem o Protocolo de Avaliação Rápida de Rios, evidenciaram que as baixas pontuações atribuídas aos canais fluviais, refletem a intensa ocupação das margens do rio com áreas de pastagens, criação de gado e cultivo, bem como ao odor de esgoto doméstico oriundo da residência localizada próxima ao trecho do canal.

As seções consideradas Alteradas demonstram indícios de interferências antrópicas que precisam ser monitoradas para que possam ser corrigidas e/ou minimizadas, evitando o processo de degradação. Os trechos que apresentaram Impactados fazem-se necessário em caráter emergencial, o desenvolvimento de atividades que possam monitorar e procurar reverter tal degradação, ocasionada principalmente pelo avanço da urbanização sobre as margens.

Quanto às características da drenagem e dos impactos ambientais decorrentes de atividades antrópicas. A deposição de sedimentos nas seções pontuou entre 1 (Péssima) e 2 (Regular). A situação Péssima mostra grau elevado de deposição de materiais finos, grossos e cascalho. E surgimento de barras sedimentos, devido às atividades antrópicas. A avaliação Regular apresenta deposição moderada de cascalhos, areia ou sedimentos fino em barras recentes e antigas, sobretudo, de origem antrópica (Tabela 2).

Tabela 2 - Condições ambientais da bacia através da aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida

Parâmetros	S – I	S – II	S – III	S - IV	S – V	S – VI	S -VII	S - VIII
Deposição de sedimentos	2	2	1	1	2	1	2	2
Alterações no canal	3	3	3	3	2	3	3	2
Estabilidade das margens	3	3	2	3	2	2	2	2
Proteção das margens pela vegetação	1	1	2	1	1	2	2	2
Estado de conservação da vegetação do entorno	2	2	2	2	2	2	2	2
Legenda: 1 = Péssima 2 = Regular 3 = Boa 4 = Ótima								

Organizado pelos autores (2021).

Para Funaro (2022) as condições ambientais dos canais urbanos estão vinculadas às alterações de origem doméstica (esgoto, lixo), que mudam as características da água, tornando-a turva, com mau cheiro, lama e areia no fundo.

Ao avaliar as alterações no canal, houve predominância da pontuação 3 (Boa), com presença de pequenas canalizações antigas e dragagem no leito. Não há proeminências de que o leito tenha sido explorados por atividades antrópicas. As seções V e VIII pontuaram 2 (Regular), remetendo a presença de diques, terraplanagens, aterros. Há evidências antigas de que o leito foi explorado para retirada de argila/areia/cascalho (Tabela 2).

O parâmetro estabilidade das margens foi pontuado como 2 (Regular) e 3 (Boa). Na pontuação regular evidência que as margens são moderadamente instáveis, apresentando-se erodidas e o potencial de erosão é alto, durante as cheias. Na pontuação Boa apresenta as margens moderadamente estáveis, com presença de áreas com erosões cicatrizadas

No Parâmetro que evidência a proteção das margens pela vegetação, a pontuação ficou entre 1 e 2. As condições Irregular na avaliação as margens possui de 50% a 70% da superfície coberta pela vegetação ciliar. A situação péssima foi evidencia nas seções I, II, IV e V. Nessas

seções menos de 50% da superfície das margens estão cobertas por vegetação nativa. É evidente a descontinuidade da vegetação da entorno sendo praticamente inexistente.

O último parâmetro que trata-se do estado de conservação da vegetação do entorno, foi atribuído para todas as seções a pontuação 2 (regular), mostrando que a vegetação presente é constituída por espécies exóticas ou frutíferas e há pouca vegetação nativa. É possível perceber impactos de atividades humanas sobre a vegetação do entorno.

Características e Tipologia do Canal Urbano no Canal dos Fontes

O estudo permitiu diagnosticar as várias tipologias nas seções transversais ao longo do perfil longitudinal, como: canal sem alterações e com baixo impacto pelo uso do solo; canal alterado e com baixo impacto pelo uso do solo; canal alterado e com impacto pelo uso do solo; e canal muito alterado e com significativo impacto pelo uso (Tabela 03).

O estudo realizado por Costa e Guedes (2020) no urbano na cidade de São Rafael, no Rio Grande do Norte foi perceptível uso inadequado no entorno de canais fluviais, relacionados aos aspectos físicos (morfologia, vegetação e uso e ocupação).

O estudo realizado por Costa e Guedes (2020) no urbano na cidade de São Rafael, no Rio Grande do Norte foi perceptível usos inadequados no entorno de canais fluviais relacionados. Foram identificadas diferentes tipologias, associadas aos usos inadequados no perfil longitudinal dos canais, destacando-se obras que são intervenções diretas, como canalização, retificação, arruamentos e barramentos.

Nas seções 1, 5, 7 e 8 o canal encontrava muito alterado e com significativo impacto devido o uso. Na Seção 2 o canal apresentou alterado com baixo impacto pelo uso do solo. Nas seções 3 e 4 o canal mostrou alterado e com significativo impacto pelo uso (Tabela 3).

Na seção 1 verificou-se a presença de manilhamento para escoamento da água. O canal apresenta retificado e canalizado, com evidências de alterações. No entorno verificou alguns terrenos com aterros e solos expostos, com urbanização média. Na seção 2 é perceptível a abertura de um canal secundário para escoamento das águas no período de cheias. Apresenta característica morfológica de canal alterado aberto, com baixo impacto, as margens e interflúvio possui cobertura vegetal residual.

Tabela 3 – Tipologias ao longo do perfil longitudinal do canal dos Fontes.

Seção	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Combinações	Tipologia
1	300 (MA)	ALTO (30)	MÉDIO (2)	332	I - Canal muito alterado e com significativo impacto pelo uso
2	AL (200)	BAIXO (10)	BAIXO (1)	211	D – Canal alterado com baixo impacto pelo uso do solo
3	AL (200)	ALTO (30)	ALTO (3)	233	F – Canal alterado e com significativo impacto pelo uso
4	AL (200)	ALTO (30)	ALTO (3)	233	F – Canal alterado e com significativo impacto pelo uso
5	300 (MA)	ALTO (30)	ALTO (3)	333	I - Canal muito alterado e com significativo impacto pelo uso
6	300 (MA)	ALTO (30)	ALTO (3)	333	I - Canal muito alterado e com significativo impacto pelo uso
7	AL (200)	ALTO (30)	ALTO (3)	233	F – Canal alterado e com significativo impacto pelo uso
8	AL (200)	ALTO (30)	ALTO (3)	333	I - Canal muito alterado e com significativo impacto pelo uso

Organizado pelos autores (2021).

As seções 3, 4 e 7, encontram-se em áreas urbanizadas, com presença de pontes, ruas e várias residências. Essas seções apresentam o canal aberto retificado, com influência da urbanização, cujas adaptações na calha foram realizadas de acordo com a necessidade de drenagens em períodos chuvosos. O uso do solo nos interflúvios apresenta um nível baixo, com ocorrência vegetação residual.

Nas seções 05, 06 e 08, são mais perceptíveis as atividades antrópicas, com ocupações irregulares e acúmulo de materiais provenientes de ferro velho nas margens, lançamento de dejetos e presença de entulhos no leito. Apresenta morfologia de canal muito alterada. Sendo classificado como, canal aberto, alterado, retificado e canalizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo permitiu diagnosticar mudanças diretas e indiretas no Canal dos Fontes. As alterações ocorridas indiretamente estão relacionadas da supressão da vegetação, a atividade pecuária, o crescimento urbano em áreas de preservação (leito maior, planície de inundação e mata ciliar). As intervenções diretas são as mudanças morfológicas no leito, com: retificação, desvio da calha, dragagem, manilhamento de trechos e construção de pontes.

A aplicação dos protocolos permitiu diagnosticar impactos ambientais nas seções transversais ao longo do perfil longitudinal como: lançamento de efluentes domésticos sem tratamento; assoreamento; remoção de areia e argila para ser usado nas olarias; descarte

entulhos de construções e eletrodomésticos no leito; erosão nas margens; forte odor nos sedimentos e; oleosidade da água e no material de fundo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. M. G. *et al.* Diagnóstico da integridade ambiental de trechos de um igarapé por meio de protocolo de avaliação rápida – Rio Branco, AC. **Revista Brasileira de Ciências da Amazônia**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 28-38, dez. 2020.

BARBOUR, M. T.; GERRITSEN, J.; SNYDER, B. D.; STRIBLING, J. **Rapid bioassessment protocols for use in streams and wade able rivers**: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish. 2. ed. Washington: EPA, p. 339, 1999.

BARROS L. R.; SOUZA, C. A. Avaliação do grau de degradação e impactos associados na bacia hidrográfica do Córrego Sangradouro, Cáceres - Mt. **Revista eletrônica da associação dos geógrafos brasileiros**, Três Lagoas, v. 9, n. 16, p. 71-91, jun./nov. 2012.

BAYER, M.; CARVALHO, T.M. Processos morfológicos e sedimentos no canal do rio Araguaia. **Revista de estudos ambientais**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 24-31, jul./dez. 2008.

BIZZO, M.; MENEZES, J. M.; ANDRADE, S. F. Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PAR). **CADEGEO**, v. 5/6, n.1, p. 5-13, maio. 2014.

CALLISTO *et al.* Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta limnológica brasiliensis**. v. 14, n. 1, p. 91-98, 2002.

CARVALHO, L. E. P.; BITOUN, B.; CORRÊA, A. C. B. Canais fluviais urbanos: proposta de tipologia para a região metropolitana do Recife (RMR). **Revista de Geografia**, Recife, v. 27, n. 3, p. 66-80, fev. 2010.

COSTA, G. S.; GUEDES, J. A. Análise tipológica de canais fluviais urbanos na cidade de São Rafael (Rio Grande do Norte). **Geofronter**, Mato Grosso do Sul, v. 6, n. 1, p. 1-24, maio. 2020.

CRUZ, J. S. **Ordenamento territorial urbano e suas implicações nos canais de drenagem em Cáceres – Mato Grosso**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade do Estado do Mato Grosso, 2013.

EBISEMIJU, F.S. The Response of Headwater Stream Channels to Urbanization in the Humid Tropics, **Ciências Ambientais**, [S. l.], v. 3, p. 237-253, 1989.

FUNARO, J. S.; Souza C. A.; LEANDRO, G. R.S; Galbiati, C.; SANTOS M. Médio curso da bacia hidrográfica do córrego Piraputanga, no município de Cáceres – Mato Grosso: uso da terra e alterações ambientais. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 15, n. 6, p. 2831-2852, set. 2022.

GUIMARÃES, A.; RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G. Adequação de um protocolo de avaliação rápida de rios para ser usado por estudantes do ensino fundamental. **Revista Ambiente e água**, Taubaté, v. 7, n. 3, p. 241-260, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico de uso da terra**. Rio de Janeiro, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Mudanças na cobertura e uso da terra 2000-2010-2012**. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Mapa de Biomas do Brasil. Escala 1:5.000.000. Available online: <https://www.ibge.gov.br/apps/biomas/>. 2019.

MAPBIOMAS. **O Projeto** [S. l.], 2019. <https://mapbiomas.org/o-projeto>.

MORAES, I. C.; CORREA, E. A.; CONCEIÇÃO, F. T. Análise da fragilidade ambiental utilizando técnicas em SIG: estudo de caso da bacia hidrográfica do Córrego do Desemboque, Pirassununga – SP – Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 8.; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE GEOMORFOLOGIA, 3., 2010, Recife. **Anais [...]**. Recife: União da Geomorfologia Brasileira, 2010.

OLIVEIRA JUNIOR, E. S. *et al.* Aplicação de protocolos de avaliação rápida como ferramenta robusta na qualificação ambiental em dois córregos urbanos que desaguam no Rio Paraguai. **RA'EGA**, Curitiba, v.8, n. 2, p. 199-220, 2021.

PONTINI, V. V.; COELHO, A. L. N. Emprego de protocolo de avaliação rápida no diagnóstico ambiental de sistemas fluviais: estudo de caso em áreas urbanas de Iconha e Piúma (ES). **Geotextos**, v. 15, n. 2, p. 175-196, dez. 2019.

PONTINI, V. V. **Degradação de ambientes fluviais por ação antropogênica: novos cenários** na bacia de drenagem do Rio Novo (ES). 2020. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2020.

RAYMUNDI, V. M. O.; **Processo De Urbanização**: Interferência do uso e ocupação na morfologia do canal do Junco Cáceres/MT. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Ciências Naturais e Tecnológicas. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2017.

RAYMUNDI, V. M. O.; SOUZA, C. A.; CUNHA, S. B. Tipologias do canal na bacia hidrográfica do córrego junco: estudo resultante do uso e ocupação. **Revista equador**, Teresina, v. 7, n. 1, p. 242-258, 2018.

RIGOTTI, J. A.; POMPÊO, C. A.; FONSECA, A. L. D'. O. Aplicação e análise comparativa de três protocolos de avaliação rápida para caracterização da paisagem fluvial. **Revista ambiente e água**, [S. l.], Taubaté, v. 11, n. 1, p. 1-13, 2016.

RODRIGUES, A. S. L.; CASTRO, P. T. A. Protocolos de Avaliação Rápida: instrumentos complementares no monitoramento dos recursos hídricos. **Rev. Brasileira de Recursos Hídricos**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 161-170, 2008.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; COSTA, A. T.; JUNIOR, H. A. N. Adequação e avaliação da aplicabilidade de um Protocolo de Avaliação Rápida na bacia do rio Gualaxo do Norte, Leste-Sudeste do Quadrilátero Ferrífero, MG. **Revista Ambiente e Água**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 231-244, 2012.

SANTANA, M. F.; **Alterações Nos Canais Urbanos E Sua Degradação Ambiental - Bacia Hidrográfica Do Córrego Sangradouro - Cáceres, Mato Grosso**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Ciências Naturais e Tecnológicas. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2017.

SANTANA, M. F.; SOUZA, C. A.; CUNHA, S. B. Processo de urbanização da bacia do Sangradouro Cáceres, Mato Grosso. **Revista Equador**, Teresina, v. 5, n. 4 (Edição Especial 03), p.164-186, 2018.

SILVA, F. D. **Aplicação do protocolo de avaliação rápida e estudo ecotoxicológico da bacia do igarapé Nazaré em Ji-Paraná/RO**. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação dos Recursos Hídricos). Universidade Federal de Rondônia, Ji Paraná, 2021.

SCHUTZER, J. G. **Cidade e Meio Ambiente: a Apropriação do Relevo no Desenho Ambiental**. 1. ed. São Paulo: Edusp, 2012.

TUCCI, C. E. M. **Gestão das inundações urbanas**. Porto Alegre. Curso de Gestão das inundações urbanas, 197p, 2005.

ZAMBONI M. (2019) **Aplicação do protocolo de avaliação rápida de rios como subsídio para análise da influência da urbanização no Lajeado Passo dos Índios**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia), Universidade Federal de Fronteira do Sul. Chapecó, 2019.

ANÁLISE DA FRAGILIDADE AMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI, AMAPÁ – BRASIL

Alan Nunes **ARAÚJO**

Doutor em Geografia. Docente da Faculdade de Geografia e Cartografia e do Programa de
Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Pará - UFPA

E-mail: alanaraujo@ufpa.br

Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-9962-8962>

Amintas Nazareth **ROSSETE**

Doutor em Ecologia e Recursos Naturais. Docente da Faculdade de Ciências Agrárias,
Biológicas e Sociais e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade do
Estado de Mato Grosso – UNEMAT

E-mail: amnrote@uol.com.br

Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-9486-092X>

Recebido
Março de 2023

Aceito
Março de 2024

Publicado
Abril de 2024

Resumo: Este trabalho tem como objetivo identificar a fragilidade ambiental da bacia hidrográfica do rio Araguari, localizada na Amazônia Amapaense, a partir de uma perspectiva integrada da paisagem. Como recurso metodológico, foram elaborados mapas de bases cartográficas digitais referentes às variáveis físico-ambientais, como: Geologia, Geomorfologia, Declividade, precipitação, cobertura vegetal e hidrografia, os quais resultaram no mapa de fragilidade potencial da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, Amapá. Para o mapa de fragilidade emergente foi utilizado a sobreposição ponderada dos aspectos naturais, somado ao mapa de uso e cobertura da terra de 2017, elaborado a partir do levantamento primário dos dados e posterior classificação no *software* e *Cognition* 9.3. Para o resultado final os arquivos foram rasterizados e reclassificados por meio de notas e pesos e processados a luz de uma análise multicriterial no *software* ArcGIS 10.5. Constatou-se que naturalmente a bacia hidrográfica do rio Araguari, Amapá, apresenta uma fragilidade ambiental de muito fraca a fraca, com exceção das extremidades no limite da bacia ao norte, noroeste e sudoeste, reflexos das altas declividades presentes em seus rebordos erosivos. Por sua vez ao sobrepor o atual uso e cobertura da terra, esta fragilidade aumentou, principalmente no médio e baixo curso da bacia, áreas estas altamente impactadas por hidrelétricas, cultivo de soja e a bubalinocultura. A falta de uma gestão ambiental da bacia também é um agravante para esta fragilidade. O trabalho

mostrou também que as áreas protegidas na bacia, como o Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Floresta Nacional e Estadual do Amapá, entre outras, são um amortecedor e ainda uma barreira de proteção ambiental frente aos múltiplos usos da terra do rio Araguari.

Palavras-chave: Fragilidade ambiental; bacia hidrográfica; rio Araguari; Amapá.

ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL FRAGILITY IN THE ARAGUARI RIVER RIVER BASIN, AMAPÁ – BRAZIL

Abstract: This work aims to identify the environmental fragility of the Araguari river basin, located in the Amapaense Amazon, from an integrated perspective of the landscape. As a methodological resource, maps of digital cartographic bases were prepared referring to physical and environmental variables, such as: Geology, Geomorphology, Slope, precipitation, vegetation cover and hydrography, which resulted in the map of potential fragility of the Araguari River Basin, Amapá. For the emerging fragility map, the weighted overlay of natural aspects was used, in addition to the 2017 land use and land cover map, prepared from the primary data survey and subsequent classification in the eCognition 9.3 software. For the final result, the files were rasterized and reclassified using notes and weights and processed in the light of a multicriteria analysis in the ArcGIS 10.5 software. It was found that naturally the hydrographic basin of the Araguari river, Amapá, presents an environmental fragility from very weak to weak, with the exception of the extremities in the limit of the basin to the north, northwest and southwest, reflections of the high slopes present in its erosive edges. In turn, when superimposing the current use and land cover, this fragility increased, mainly in the middle and lower course of the basin, areas that are highly impacted by hydroelectric plants, soybean cultivation and buffalo farming. The lack of environmental management of the basin is also an aggravating factor for this fragility. The work also showed that the protected areas in the basin, such as the Tumucumaque Mountains National Park, Amapá National and State Forest, among others, are a buffer and even a barrier of environmental protection against the multiple land uses of the Araguari River.

Keywords: Environmental Fragility; Hydrographic basin; Araguari River; Amapá.

ANALYSE DE LA FRAGILITÉ ENVIRONNEMENTALE DANS LE BASSIN DE LA RIVIÈRE ARAGUARI, AMAPÁ – BRÉSIL

Résumé: Ce travail vise à identifier la fragilité environnementale du bassin du fleuve Araguari, situé dans l'Amazonie Amapaense, dans une perspective intégrée du paysage. En tant que ressource méthodologique, des cartes de bases cartographiques numériques ont été préparées se référant à des variables physiques et environnementales, telles que : géologie, géomorphologie, pente, précipitations, couverture végétale et hydrographie, qui ont abouti à la carte de fragilité potentielle du bassin de la rivière Araguari, Amapá . Pour la carte de fragilité émergente, la superposition pondérée des aspects naturels a été utilisée, en plus de la carte d'utilisation et d'occupation des sols de 2017, préparée à partir de l'enquête de données primaires et de la classification ultérieure dans le logiciel eCognition 9.3. Pour le résultat final, les fichiers ont été pixellisés et reclassés à l'aide de notes et de poids et traités à la lumière d'une analyse multicritère dans le logiciel ArcGIS 10.5. Il a été constaté que naturellement le bassin hydrographique de la rivière Araguari, Amapá, présente une fragilité environnementale de très faible à faible, à l'exception des extrémités à la limite du bassin au nord, nord-ouest et sud-ouest, reflets des hautes pentes présente dans ses bords érosifs. À son tour, en superposant l'utilisation actuelle et l'occupation du sol, cette fragilité s'est accrue, principalement dans le cours moyen et inférieur du bassin, zones fortement impactées par les centrales

hydroélectriques, la culture du soja et l'élevage des buffles. L'absence de gestion environnementale du bassin est également un facteur aggravant de cette fragilité. Les travaux ont également montré que les aires protégées du bassin, telles que le parc national des monts Tumucumaque, la forêt nationale et domaniale d'Amapá, entre autres, constituent un tampon et même une barrière de protection environnementale contre les multiples utilisations des terres de la rivière Araguari.

Mots clés: Fragilité environnementale; Bassin hydrographique; rivière Araguari; Amapá.

INTRODUÇÃO

A paisagem, enquanto categoria de análise das ciências geográficas configura-se como elemento integrador entre homem e natureza, tempo e espaço, gerando diferentes territorialidades e fazendo-se importante elemento de compreensão do espaço (Araújo, 2021; Santos, 2006).

Logo, a combinação espaço-temporal de análise da paisagem, requer conhecimentos amplos que vão além da dimensão física, estendendo-se a análise das relações estabelecidas no território, pois a sua organização é condicionada por ações de diferentes grupos e interesses, muitas vezes, conflitantes (Costa; Seabra, 2019).

Neste aspecto, cabe destacar que a formação da paisagem parte inicialmente dos processos morfodinâmicos naturais, entendidos como os principais agentes reguladores e modeladores da paisagem, influenciado ora por suas características morfogenéticas (reguladas por agentes exógenos a superfície terrestre) ora por suas características pedogenéticas (regulados por agentes endógenos a superfície terrestre) (Araújo; Prates, 2018).

A paisagem, sob a ótica geográfica, é definida por Metzger (2001), como o conjunto de unidades naturais, modificadas ou substituídas por ação antrópica, que compõe um intrincado, heterogêneo e interativo mosaico.

Para Forman (1995) é uma região onde um conjunto de área, manchas em interação, ou com ecossistema, se repete de forma similar. Para Monteiro (2001), a paisagem deve ser entendida como o resultado de integração dinâmica e, portanto, instável dos elementos de suporte e cobertura (físicos, biológicos e antrópicos), que organiza um todo complexo (sistema) em perpétua evolução.

Nesta perspectiva, como forma de se identificar e diagnosticar alterações socioespaciais e ambientais, a abordagem Ecodinâmica (Tricart, 1977) a partir de um entendimento de suas fragilidades potenciais e emergentes são alternativas que a ciência geográfica dispõe, relacionada a Teoria Geral dos Sistemas (Bertalanffy, 2010), para subsidiar a compreensão das mudanças paisagísticas inerentes ao geossistema.

Esta análise morfodinâmica, pode ser estabelecida a luz do princípio ecodinâmico, proposto por Tricart (1977), onde estabelece que diferentes categorias resultam dos processos de morfogênese ou pedogênese. Nesta análise quando predominar a morfogênese prevalecerá os processos erosivos, modificadores do relevo, e quando predominar a pedogênese prevalecerá os processos formadores dos solos (Crepani *et al.*, 1996).

Neste aspecto, toda e qualquer alteração do sistema ecodinâmico, necessitará de um rearranjo sistêmico, algo inicialmente comum em sistemas naturais abertos, pela variação dos fluxos de energia e em constante evolução. Contudo a inserção de tecnologia humana neste sistema, requererá uma análise mais detalhada, visto que um diagnóstico preventivo evitará a degradação destes ambientes frágeis, para além disso, analisar sistematicamente o processo ecodinâmico, sob a égide de uma natureza constantemente mutável e complexa, requerendo portanto, portanto, um melhor conhecimento do ecossistema e do geossistema em análise.

Dentre as metodologias de base sistêmica, a Ecodinâmica busca incorporar o plano social na análise integrada do meio geográfico natural. Utilizado o conceito de ecossistema, não perdem de vista, os fluxos quantificáveis de matéria e energia e as conexões geográficas e espaciais da problemática ambiental. Também é onde permite o planejamento ambiental tendo como premissa o bom uso dos recursos naturais com o desenvolvimento adequado do bem estar social.

Os estudos integrados de um determinado território pressupõem o entendimento da dinâmica ambiental seja ela única e somente natural, como também sob influência dos processos antrópicos (Ross, 2009). Entende-se, portanto, a fragilidade potencial, como o processo de ruptura natural de seu equilíbrio dinâmico por fatores abióticos (relevo, clima, litologia, cobertura vegetal) e, portanto, potencializado pelas características morfopedogenéticas, no qual os processos endógenos e exógenos atuarão de maneira integrada até que um evento natural influenciado por um fluxo energético altere este estado de equilíbrio por meio de perdas de solo originados por processos erosivos.

Cabe mencionar que a água nas regiões tropicais, por sua vez, será o principal indutor energético potencial, quanto convertido em energia cinética, e principalmente se somado a altas declividades, baixa ou ausente cobertura vegetal e uma litologia friável, influenciando inclusive o movimento de massa desta frágil unidade de paisagem.

A Fragilidade Emergente, por sua vez, será justamente a unidade de paisagem já potencializada por seus elementos físicos em seus arranjos sistêmicos, somada aos usos destes espaços pelas intervenções antrópicas. Far-se-á, portanto, um misto dos processos naturais e antrópicos, onde o agente humano sobre o meio implicará em novas forças ou fluxos de energia,

porém agregando a esta nova situação o risco ambiental, tendo em vista que implicará inclusive em desastres ambientais. A este respeito, Quino *et al.* (2017) menciona que os riscos ambientais assumem grande relevância, visto que decorrem em maior frequência de eventos extremos em que os danos sobre a sociedade (pessoas e bens) têm alcançado status de verdadeiras catástrofes em muitos lugares do mundo.

Sendo assim, quando envolvidos os fatores externos naturais aos elementos humanos, haverá nestas áreas de fragilidade o aumento potencial de riscos, incidindo na fragilidade destes ambientes. Assim, Spörl e Ross (2004) ressaltam que a grande contribuição dos modelos de fragilidade ambiental é proporcionar uma maior agilidade no processo de tomada de decisões, servindo de subsídio para a gestão territorial de maneira planejada e sustentável, evitando problemas de ocupação desordenada (Storto; Cocato, 2018; França *et al.*, 2017; Schiavo *et al.*, 2016).

Neste viés, se pretende neste artigo analisar a fragilidade potencial e emergente da bacia hidrográfica do rio Araguari, localizada na Amazônia Amapaense, a partir de uma perspectiva integrada da paisagem, face a suas características fisiográficas e socioeconômicas.

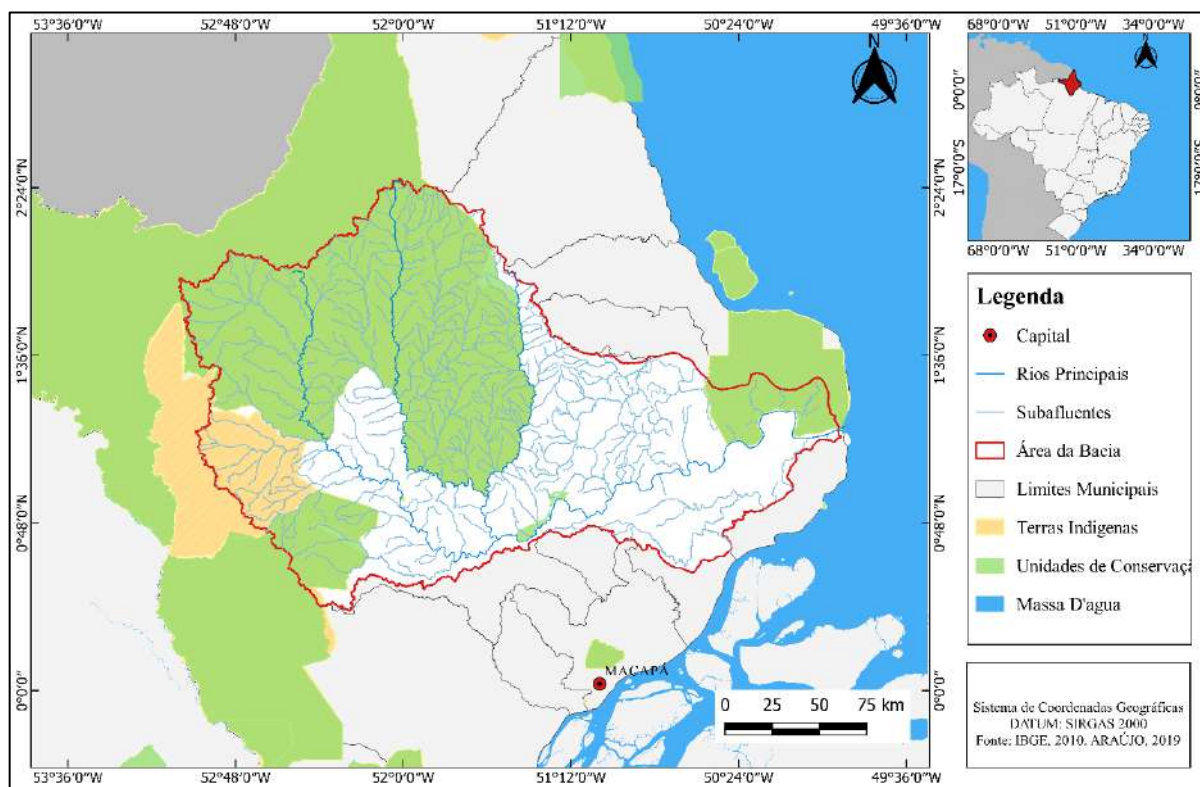
MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da Área de Estudo

A Bacia Hidrográfica do rio Araguari (Figura 1), se localiza na porção central do estado do Amapá, entre as latitudes 0° 30' N e 1° 30' N e longitude 51° 03' W e 52° 30' W, ocupando aproximadamente 30% de sua área total. Com uma área drenada por, aproximadamente, 43.560 km², sendo o maior curso d'água em volume e extensão (300 km) do estado, apresenta ainda uma descarga média de 1.200 m³/s (Araújo, 2019).

De acordo com Araújo *et al.* (2021) historicamente a atividade de mineração teve uma importância fundamental no desenvolvimento das atividades antrópicas no contexto da BHRA e do próprio estado do Amapá. A BHRA envolta por grandes variações físico-ambientais, seja pela presença de colinas, planaltos residuais e planícies fluviais ainda no alto curso do rio, bem como tabuleiros costeiros, planícies fluviolacústres e fluviomarinhas além de paleoambientes no médio e baixo Araguari, que somadas às características geológicas, climatológicas, hidrológicas, solos e vegetação, conferem sistemas geoambientais diferenciados.

Figura 1 - Mapa de Localização da Bacia Hidrográfica do rio Araguari – Amapá



Fonte: IBGE, 2010; Araújo (2019). Organizado pelos autores (2023).

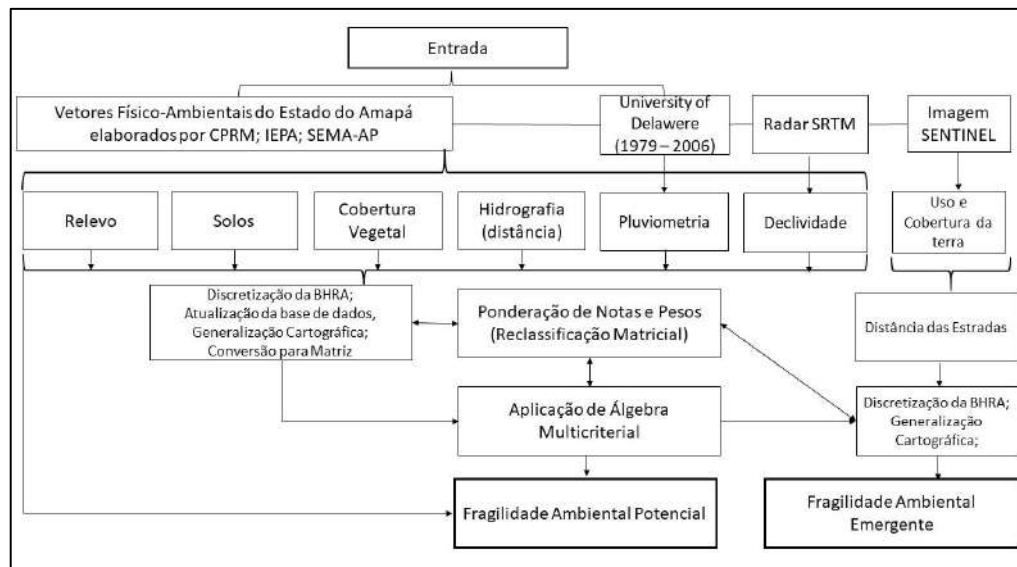
Se somam a estas características os usos intensos de seus recursos naturais, seja pela construção e operação de grandes projetos hidroenergéticos, como é o caso das Usinas Hidrelétricas Coracy Nunes, Ferreira Gomes e Cachoeira Caldeirão situadas no mesmo rio, diga-se de passagem, além da bubalinocultura extensiva, monoculturas extensivas (eucalipto e soja), exploração mineral, além da expansão urbana dos municípios contemplados por esta bacia, podem contribuir para a potencialização de sua fragilidade e afetar a capacidade de suporte natural da bacia.

Em contrapartida, estão inseridos neste mesmo espaço a Floresta Nacional Montanhas do Tumucumaque, uma das maiores e mais ricas em biodiversidade na Amazônia, além de outras Unidades de Conservação igualmente importantes como a Floresta Nacional do Amapá e a Reserva Biológica do Lago Piratuba, entre outras. E, ainda, uma população que reside neste território e que necessitam destes recursos. Neste contexto faz-se necessário estabelecer uma análise dialética entre a abordagem físico-ambiental e a compreensão dos processos de produção e evolução do espaço.

Método de Estudo

Para análise da bacia hidrográfica do rio Araguari (AP), foi utilizada as bases cartográficas digitais referentes as variáveis físico-ambientais acerca da Geologia, Geomorfologia, Declividade, Clima (intensidade pluviométrica), cobertura vegetal e hidrografia os quais resultaram no mapa de fragilidade potencial da BHRA no Amapá. Posteriormente foram elaborados o mapa de fragilidade emergente com a sobreposição ponderada das variáveis físico-naturais, somadas ao mapa de uso e cobertura do solo, bem como o mapa de compartimentação geoambiental, como descrito na Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma metodológico da Modelagem da Fragilidade Ambiental



Fonte: Adaptado de Bertrand (1971), Tricart (1977), Sothava (1977) e Souza (2000).
Organizado pelos autores (2023).

Em seguida, foi realizada a análise de multicritérios, como forma de ponderação na modelagem espacial acompanhada de técnicas de álgebra de mapas, tendo em vista que esta consiste em uma linguagem especializada que compõe operações tanto matemática quanto cartográficas e espaciais, visando a definição de informações complexas e muitas variáveis envolvidos (Equação 1).

Equação 1 Análise de Multicritério

$$A_{ij} = \sum_{k=1}^n (P_k \times N_k)$$

Sendo:

A_{ij} – A posição na matriz de análise (linha/coluna), ou do pixel no mapa;

n – Número de mapas ou camadas de variáveis cruzadas;

P_k – Pontos percentuais ou peso atribuído ao mapa ou camada avariável k;

N_k – Graus de influência (de 0 a 10) da tipologia da variável para o risco final avaliado;

Segundo Franco *et al.* (2010) a análise multicritério é um método de análise para a resolução de problemas que utiliza vários critérios relacionados ao objeto de estudo, sendo possível identificar alternativas prioritárias para o objeto considerado. Neste trabalho, portanto, para modelagem da Fragilidade Ambiental, foram definidos com base nos seguintes pesos quanto aos planos de informação, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Planos de informações utilizados no cálculo da Fragilidade

Classe de declividades (%)⁽¹⁾	Peso	Índice de Fragilidade
0 a 6	1	Muito Fraco
6 a 12	2	Fraco
12 a 20	3	Médio
20 a 30	4	Forte
>30	5	Muito Forte
Classe tipos de solos⁽²⁾	Peso	Índice de Fragilidade
Latossolo Vermelho-Amarelo	1	Muito Fraco
Latossolo Amarelo	2	Fraco
Argissolos	3	Médio
Gleissolo Eutrófico	4	Forte
Solo Indiscriminado de Mangue	5	Muito Forte
Classe Cobertura Vegetal⁽³⁾	Peso	Índice de Fragilidade
Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana; Floresta Ombrófila Densa Baixo-Platô; Floresta de Várzea Densa; Floresta de Várzea Aberta	1	Muito Fraco
Transição Cerrado/Floresta; Cerrado Arbóreo/Arbustivo; Cerrado Parque	2	Fraco
Campo de Várzea Arbustivo; Campo de Várzea Graminoide	3	Médio
Manguezal Litorâneo e Lagos	4	Forte
Classe Pluviometria(mm/ano)⁽⁴⁾	Peso	Índice de Fragilidade
<2300mm	3	Médio
2301 a 2700	4	Forte
>2700	5	Muito Forte
Classe de Relevo⁽⁵⁾	Peso	Índice de Fragilidade
Planícies Fluviais ou Fluvialacustres; Planícies Fluviomarinhas	1	Muito Fraco
Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas; Tabuleiros; Tabuleiros Dissecados	2	Fraco
Domínios de Morros e de Serras Baixas; Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos; Domínio de Colinas Amplas e Suaves	3	Médio
Domínio Montanhoso	4	Forte
Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos	5	Muito Forte
Classe distância dos corpos hídricos (Área de Influência em metros)⁽⁶⁾	Peso	Índice de Fragilidade
>200	1	Muito Fraco
150 a 200	2	Fraco
100 a 150	3	Médio
50 a 100	4	Forte
0 a 50	5	Muito Forte
Classe distância das estradas (Área de Influência em metros)⁽⁷⁾	Peso	Índice de Fragilidade
>200	1	Muito Fraco
150 a 200	2	Fraco
100 a 150	3	Médio
50 a 100	4	Forte

0 a 50	5	Muito Forte
ClasseUso e Cobertura da Terra⁽⁸⁾	Peso	Índice de Fragilidade
Floresta	1	Muito Fraco
Campos Naturais/Pastagem; Cerrado	2	Fraco
Eucalipto/Pinus	3	Médio
Áreas Cultivadas; Áreas de Mineração; Áreas Urbanizadas; Áreas Antrópicas Agrícolas	4	Forte
Solo Exposto; Bancos de Areia	5	Muito Forte

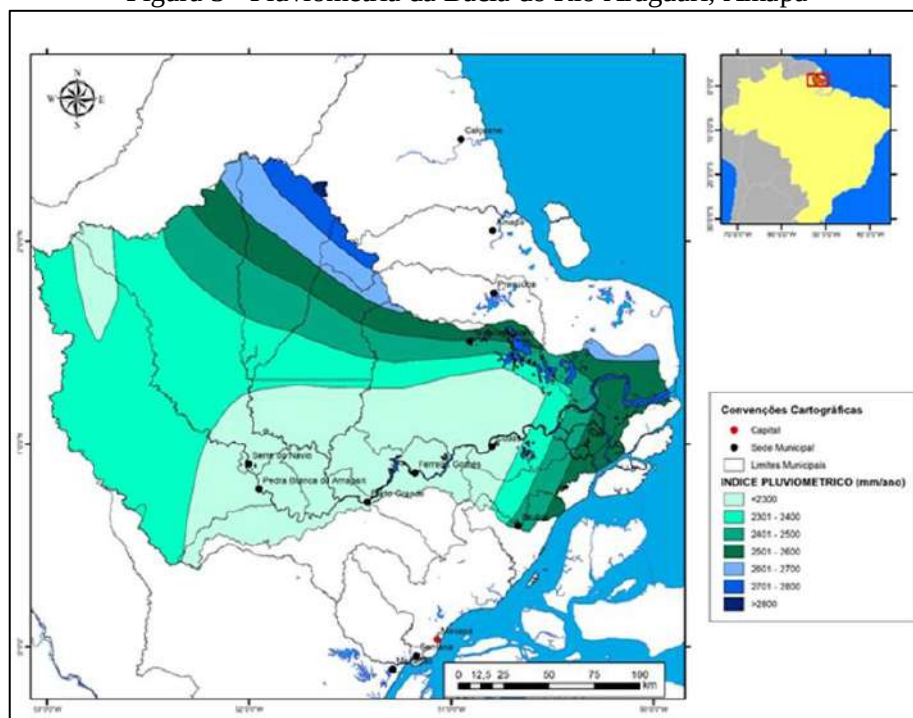
Fonte: ⁽¹⁾Ross (2011); ⁽²⁾Adaptado de Ross (1994) e Crepani *et al.* (2001); ⁽³⁾Adaptado de Spörl e Ross (2004); ⁽⁴⁾Adaptado de Franco *et al.* (2012) e Crepani *et al.* (2001); ⁽⁵⁾Adaptado de Franco *et al.* (2012); ⁽⁶⁾ Adaptado de SILVA *et al.* (2022); ⁽⁷⁾ Adaptado de Antunes (2017); ⁽⁸⁾Adaptado de Franco *et al.* (2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características Fisiográficas

A Bacia Hidrográfica do rio Araguari, devido a sua grande extensão territorial, possui variações na precipitação ao longo da bacia. Sendo assim o Alto Araguari apresenta os maiores índices pluviométricos médios anuais variando de 2600 a 2900 mm (Figura 3). Por sua vez o Médio Araguari apresentará uma ligeira redução com média de 2300mm, e o Baixo Araguari atingindo uma média de 2.000 mm ao ano (Araújo, 2019).

Figura 3 - Pluviometria da Bacia do Rio Araguari, Amapá



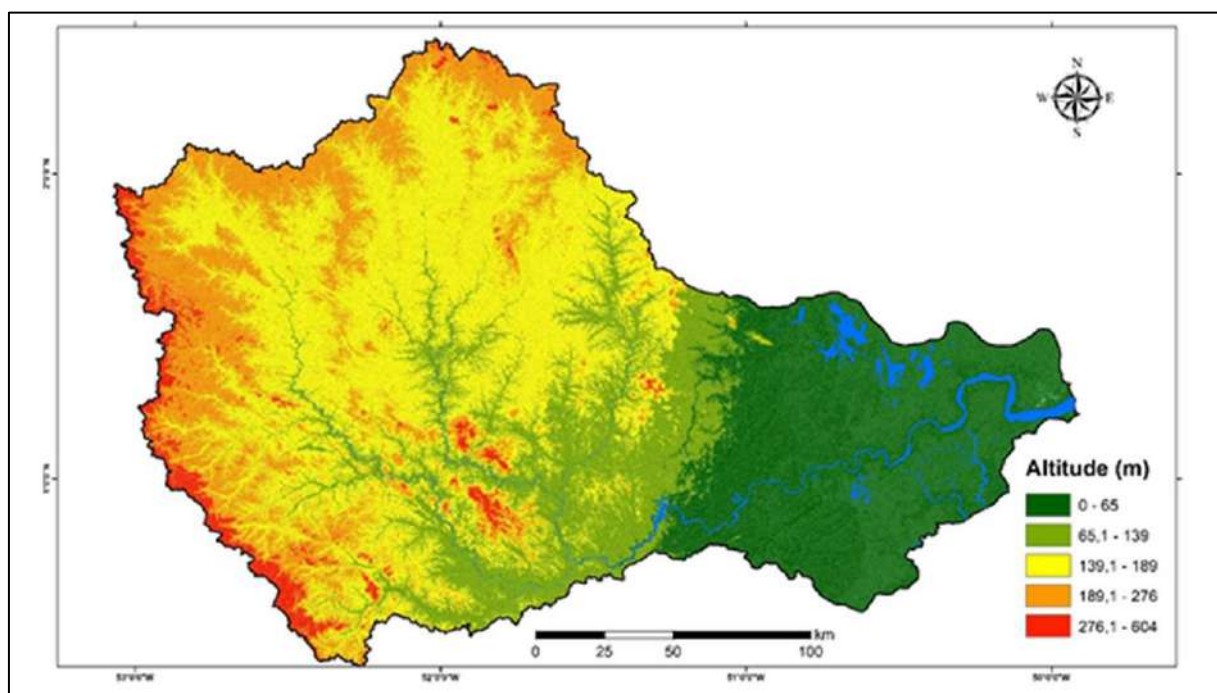
Fonte: IBGE, 2010. CPRM (2016). USGS (2022). Organizado pelos autores (2023).

A BHRA apresenta uma diversidade geológica relacionada ao embasamento cristalino ao qual está inserida, e ao ambiente ígneo e metamórfico mais característico, com

predominância de granitos e gnaisses. Assim, a bacia é composta por afloramentos rochosos datados do período Arqueano, correspondente ao Complexo Guianense e ao Cinturão Granulítico Tumucumaque. O Paleoproterozoico, composto pelo Grupo Vila Nova e o Complexo Máfico Ultramáfico Bacuri. As rochas Vulcano félsicas do Grupo Iricoumé e vulcânicas alcalinas do Grupo Mapari correspondem ao Mesoproterozoico, e por fim o complexo Cassiporé, composto por diques de rochas básicas do período Mesozoico (Lima *et al.*, 1982). Recobrimo os complexos ígneo-metamórficos ocorrem as Coberturas Plataformais representadas na BHRA por sedimentos inconsolidados de idade Cenozoica, onde predominam sedimentos do Grupo Barreiras e dos ambientes lacustres na porção mais a jusante do rio Araguari (Rosa Costa *et al.*, 2014).

Quanto aos aspectos geomorfológicos (Figura 4) a BHRA se estrutura a montante do rio Araguari e suas principais sub-bacias dentro dos Domínios Morfoclimáticos dos Planaltos Residuais e relevos colinosos, cobertos por floresta ombrófila densa e com uma altitude média variando de 276 a 139 metros de altitude. Já na porção média da BHRA são encontradas feições geomorfológicas pertencentes aos Domínios de superfícies aplainadas, tabuleiros e colinas baixas cobertas por cerrado com altitude variando de 139 a 65 metros e no contexto do baixo Araguari ocorrem o Domínio de Planícies Inundáveis, envoltos por campos, floresta de várzea e manguezais com cotas altimétricas variando de 65 a 0 já nas proximidades do oceano, no nível de base da bacia.

Figura 4 – Hipsometria da Bacia Hidrográfica do rio Araguari – Amapá

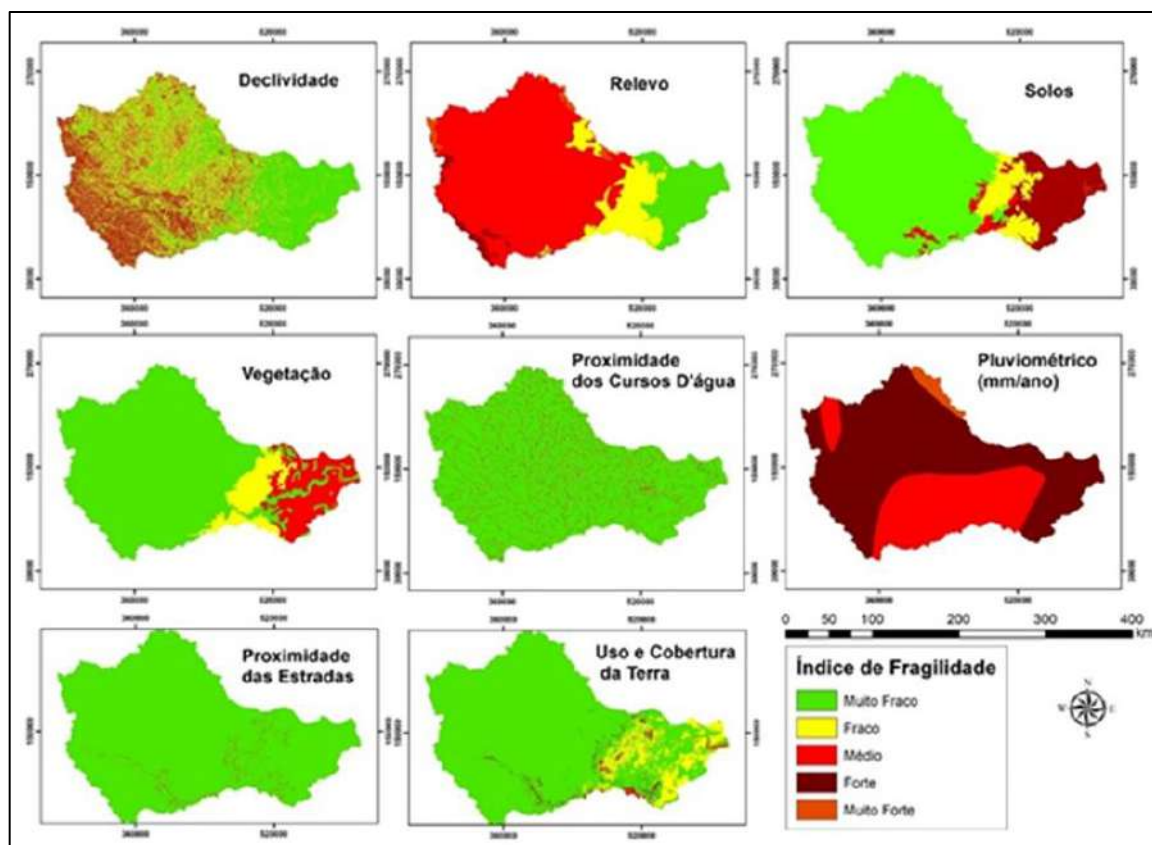


Fonte: IBGE (2010); Araújo (2019); USGS (2022). Organizado pelos autores (2023).

Fragilidade Ambiental da Bacia Hidrográfica do Araguari

Antes de uma abordagem integrativa é relevante que todos os elementos físicos ou sociais, mais expressivos na bacia do Araguari também sejam analisados considerando a fragilidade potencial individual, conforme Figura 5.

Figura 5 - Índice de Fragilidade Ambiental por Categoria de Análise da BHRA



Fonte: Araújo (2019).

O relevo exerce para a bacia do Araguari importantes funções Geoambientais que serão condizentes à sua morfometria e pelo acelerado processo de dissecação fluvial e pluvial. Sua amplitude altimétrica neste contexto dá forma a diferentes unidades de relevo e diferentes paisagens. Essas formas por mais semelhantes que sejam, tem sua dinâmica alterada e diferenciada no tempo e no espaço, acelerada pelos processos erosivos, muito em razão de suas combinações e interferências dos demais componentes do estrato geográfico, ocasionando a fragilidade (Ross, 2014).

Neste aspecto, para a classe Relevo 13,41% da BHRA apresenta um índice de fragilidade de relevo Muito Fraco, relacionado as Planícies Fluviais ou Fluviolacustres bem como nas Planícies Fluviomarinhas. Por sua vez 12,64% da bacia apresenta uma fragilidade Fraca nas Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas; Tabuleiros e Tabuleiros

Dissecados. Já nos Domínios de Morros e de Serras Baixas, Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos e Domínio de Colinas Amplas, a fragilidade é média, e cobre a maior parte da bacia do Araguari, com aproximadamente 69,76%. O índice de fragilidade Forte contempla 2,47% da bacia, nas regiões de Domínios Montanhosos. Por fim, o maior índice de fragilidade do Araguari está nas regiões de Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos, já nas proximidades dos principais interflúvios da bacia do rio Araguari.

De acordo com o mapa de declividade e seguindo os pesos relacionados ao índice de fragilidade, a bacia apresenta nas regiões a montante do rio Araguari e Amaparí as maiores declividades, e, portanto, com um índice de fragilidade nestas áreas de Forte (20 a 30%) a Muito Forte (>30%) principalmente nas regiões onde se encontram os Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos bem como os Domínios Montanhosos, favorecendo os movimentos de massa e o carreamento de sedimentos.

Estas mesmas fragilidades ocorrem também nas regiões próximas aos relevos residuais, como também nos Domínios de Colinas Dissecadas e ou de Morros Baixos nas proximidades dos municípios de Serra do Navio e Porto Grande, ou mesmo no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque e Floresta Nacional do Amapá.

As classes de fragilidade média (12 a 20%) irão se concentrar principalmente nas confluências dos principais subafluentes com o rio Araguari, como os rios Tajauí, Amaparí e Falsino e próximas as Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas a noroeste. Além disso o médio Araguari concentra, exclusivamente a mesma característica, muito influenciada pelos Domínios de Tabuleiros Dissecados ou mesmo Tabuleiros Conservados.

Destaca-se que o rio Araguari corre lentamente em um ambiente de Planícies quaternárias até sua foz, razão pela qual suas classes se concentram, exclusivamente entre as Fragilidades Fraca (6 a 15%) e Muito Fraca (0 a 6%) já próximas ao Oceano, nível de base desta bacia.

Os Solos são elementos fundamentais no processo de identificação da fragilidade de um ambiente, visto que suas características relacionam em demasia à susceptibilidade destes aos processos erosivos, diferença está ocasionada, principalmente, devido a composição físico-química, mesmo em condições ambientais semelhantes ou iguais.

Neste sentido 74,28% da BHRA apresentará um índice de Fragilidade Muito Fraco, por se tratar da classe de Latossolo Vermelho-Amarelo, até a proximidade do município de Porto Grande. Por sua vez as áreas de Latossolo Amarelo seguiram a mesma tendência apresentando uma fragilidade fraca, em 8,13% da bacia. Apenas 2,75% de toda a bacia apresentou Fragilidade média, por se tratar de Argissolos.

Fato relevante de se ressaltar, é que diferentemente da classe de declividade, as maiores fragilidades se tratando do sistema solos, se concentra basicamente na planície terciária. Assim, 14,63% da bacia apresenta Classe de Fragilidade Forte relacionada a classe de Gleissolo Eutrófico e apenas 0,20% com fragilidade Muito Forte, em razão de apresentar o Solo Indiscriminado de Mangue.

A Cobertura Vegetal é outro elemento que tem influência direta no processo erosivo da bacia e por consequência em sua fragilidade, visto que suas características Fitoecológicas irão incidir diretamente na proteção maior ou menor do solo, influenciando diretamente nos processos morfoesculturais da bacia.

Assim, muito relacionado ao índice de fragilidade de solos, a BHRA apresentou no Alto e transição com o médio Araguari, fragilidades Muito Fracas, em razão de serem cobertas por extensas áreas de Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana e Floresta Ombrófila Densa Baixo-Platô. Além disso, estas áreas florestadas se encontram presentes também, mas em menor parte nas áreas de planície cobertas por Floresta de Várzea Densa e Floresta de Várzea Aberta cobrindo no total 79,12% de toda bacia.

Por sua vez, 8,53% da bacia apresenta uma fragilidade Fraca, por se tratar de Transição Cerrado/Floresta, Cerrado Arbóreo/Arbustivo e Cerrado Parque. Já as áreas de Campo de Várzea Arbustivo e Campo de Várzea Higrófilos, que cobre 12,03% da bacia, tem fragilidade Média no baixo Araguari. E apenas 0,30% da bacia apresenta um índice Forte de fragilidade, próxima a sua foz e nas áreas de Manguezal Litorâneo e Lagos.

Os processos erosivos estão muito relacionados ao escoamento superficial ao longo da bacia, sendo que a energia potencial oriunda da chuva e convertida em energia cinética, ao adentrar no Sistema Hidrodinâmico, era muito influenciado pelas características topográficas, fitogeográficas e pedológicas, podendo ser potencializado ou não dependendo da autocorreção espacial destas variáveis. Paralelo a isso, a concentração espacial desta chuva será o principal regulador dos processos morfodinâmicos, acelerando ou retardando o intemperismo das rochas e transformação em solos, essenciais para que se compreenda a fragilidade ambiental da bacia.

A BHRA apresenta um alto índice pluviométrico e, por conseguinte, um elevado índice de fragilidade. Nesta perspectiva, a porção mais setentrional do Alto Araguari e, principal área de recarga da bacia, apresentam os maiores índices pluviométricos com valores acima de 2.700 (mm/ano). Porém grande parte do Alto e Baixo Araguari apresentam Fragilidade forte com índice pluviométrico variando entre 2.301 a 2.700 (mm/ano). Por fim o médio Araguari, região onde se concentram os domínios de Tabuleiros cobertos por Cerrado, apresentam índices

pluviométricos abaixo de 2.300 (mm/ano) e uma fragilidade média, com baixa dissecação do relevo e, portanto, superfícies mais preservadas.

A rede de drenagem BHRA, não somente designa os sistemas naturais ou artificiais que drenam a água superficial em direção ao Oceano Atlântico em sua porção leste, como tem influência preponderante no processo morfoescultural, seja potencializado pelo ciclo erosivo ainda forte e presente no Alto Araguari ou mesmo pelo ciclo deposicional no médio e, principalmente, baixo curso do rio já correndo ao longo das planícies fluviais e fluviomarinhas.

Desta forma, a fragilidade da rede de drenagem terá relação direta com os índices pluviométricos, declividade e solos, tendo em vista que quanto mais próximo do canal, maior será a concentração do volume de água vis-à-vis a sua capacidade de infiltração, acarretando conseqüentemente uma maior capacidade de erosão e maior fragilidade. Este fenômeno acarreta, portanto, na geração de formas erosivas associadas aos fluxos de escoamento difuso e concentrado, sendo os principais processos a erosão em lençol, ravinas e voçorocas (Rubira *et al.*, 2017).

A proximidade de estradas são também importantes elementos a serem analisados em sua fragilidade, justamente por configurar um dos elementos que ao mesmo tempo em que induz o crescimento e a economia, também fragmenta a paisagem e gera efeito de borda, obstrui canais fluviais e pluviais e, além disso, materializam um fluxo bidirecional, lateral e longitudinal de energia e matéria, desencadeando impactos negativos.

Para a conservação, os fluxos laterais direcionados da estrada para as áreas naturais, são importantes porque interagem com toda a paisagem próxima e ocasionam efeitos negativos como a fragmentação, introdução de poluentes e elementos exóticos, mudando a estrutura da paisagem.

Deste modo, os fluxos laterais são considerados nesse trabalho como indutores de fragilidade, não no sentido de medir a sua intensidade, mas de identificar quais são as áreas mais frágeis em relação às suas interações no espaço.

Neste contexto a BHRA apresenta ainda pouca densidade de estradas primárias e secundárias, muito influenciada pela grande presença de Áreas Protegidas à montante da bacia, somadas a um desenvolvimento limitado nas regiões que se afastam dos principais centros urbanos locais, e mesmo à dificuldade geotécnica em efetivar uma malha rodoviária em áreas de terrenos inconsolidados das planícies do baixo Araguari. Assim, a BR 156 será um dos principais eixos viários e indutores da fragilidade de estradas da bacia, entrecortando em direção Norte-Sul os domínios de Cerrado e a BR 210 em direção oeste nas proximidades de Terras Indígenas e Unidades de Conservação.

Para análise da fragilidade quanto ao uso e Cobertura da terra, a definição de paisagem foi analisada conforme estabelecido por Metzger (2001) no qual suas unidades estão condicionadas por elementos espaciais quantificáveis, naturais e antrópicos. Quanto as notas e pesos baseados em Franco *et al.* (2012), a bacia do Araguari apresenta 87,08% de sua área com índice muito fraco de fragilidade (37933,59km²), justamente por contemplar ainda uma grande massa florestal em todo seu perímetro.

As regiões com fragilidade baixa, representam 10,91% relacionados as áreas de Cerrado, Campos Naturais/Pastagem e Água (4752,59km²). Por sua vez apenas 0,33% da bacia (147,96km²) apresentam média fragilidade, correspondente a classe de Pinos/Eucalipto. Já 1,36% da bacia (596,58km²) apresentam Forte Fragilidade relacionadas as classes de Áreas Cultivadas, Áreas de Mineração, Áreas Urbanizadas e Áreas Antrópicas Agrícolas.

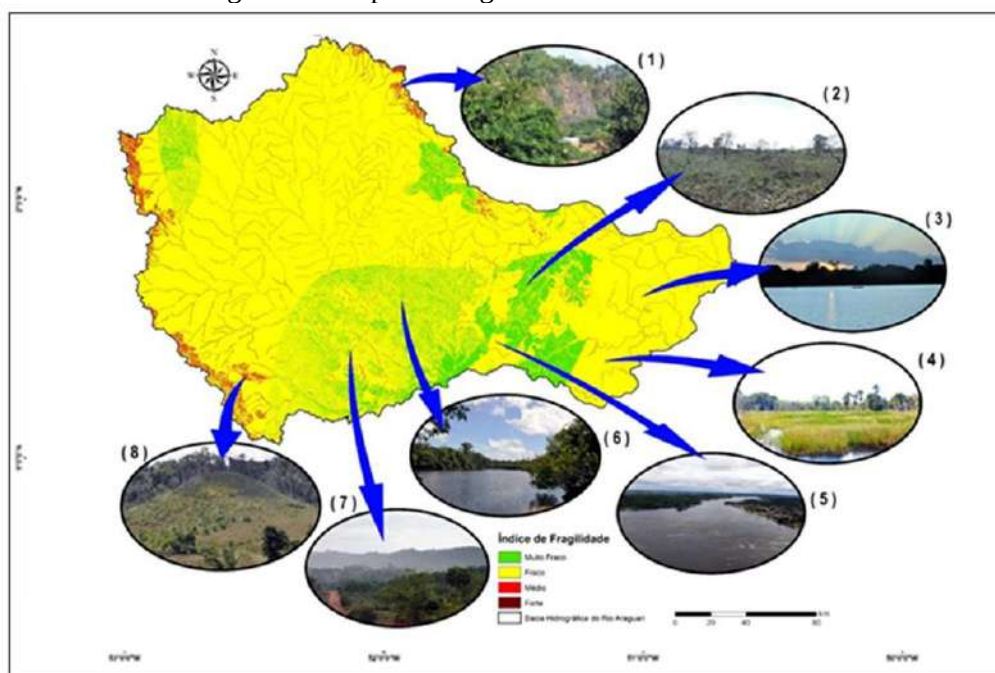
Por fim 0,29% da bacia (129,28km²) estão relacionadas as áreas mapeadas de solo exposto e bancos de areia que, segundo Guerra e Guerra (2008), “são formados por detritos ou sedimentos clásticos, carregados e depositados pelos rios, que interferem na hidrodinâmica dos cursos de água”, sendo este último o mais expressivo, principalmente no baixo Araguari, provocando nos últimos anos um fechamento parcial de seu canal principal, agravado ainda mais pela abertura de novos canais que drenam a água em sua maior parte próximo ao arquipélago de Bailique.

Índice de Fragilidade Potencial

A complexidade morfoestrutural da BHRA é concernente a sua herança morfogenética no qual suas paisagens derivam de agentes estruturais e esculturais em tempos geológicos distintos, oriundos de forças antagônicas e concomitantes em seu processo de formação (Bigarella, 1975; Ross, 2009).

Neste aspecto, suas características naturais, em desajuste sistêmico serão identificados a partir da correlação dos dados de declividade, solos, cobertura vegetal, pluviometria, relevo e distância dos corpos hídricos, dando forma a sua fragilidade potencial (Figura 6).

Figura 6 – Mapa de Fragilidade Potencial da BHRA



Fonte: Araújo (2019).

A Fragilidade Potencial, nos dá um diagnóstico do estado de Conservação/Degradação da bacia do Araguari sob seus aspectos abióticos. Neste aspecto, a BHRA apresentou os seguintes índices de fragilidade:

Muito Fraco: Corresponde a 10,19% de sua área (4442,30km²) concentrada principalmente nos domínios de cerrado e transição floresta/cerrado que cobrem os municípios de Ferreira Gomes e Tartarugalzinho, além do sul de Serra do Navio, Pedra Branca do Amaparí, Cutias do Araguari e na porção oeste e noroeste do município de Itaubal, já na sub-bacia do rio Gorijuba. Além disso, este mesmo índice ocorre nas cabeceiras do rio Falsino, ao Norte, ilustrados na Figura 6 (Fotografias 2 e 6).

Fraco: É a classe com maior expressividade na bacia, cobrindo cerca de 86,78% e uma área de (37802,7km²). Sua dispersão espacial também é extensa e presente em praticamente todas as localidades, principalmente próximas as cabeceiras do rio Araguari, além das bacias do rio Tajauí, Mutum, Santo Antônio, Capivara e baixo Araguari, Figura 6 (Fotografias 4, 3 e 5).

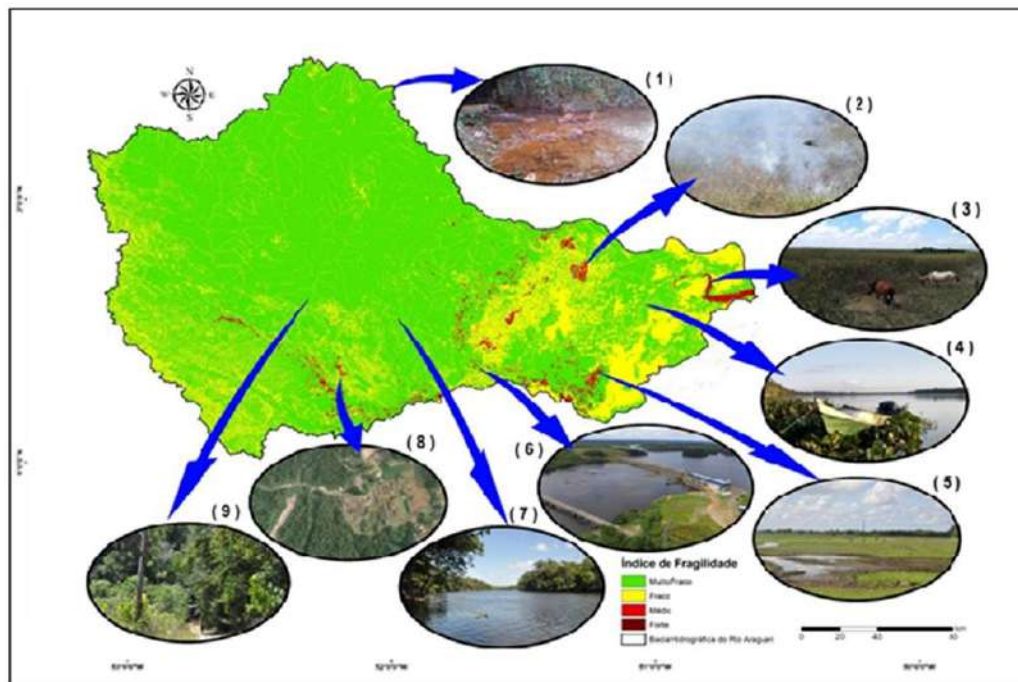
Médio: Apesar de não ser expressivo na bacia, a fragilidade potencial média está presente em 2,89% da bacia e em uma área de 1260,58km² concentrada, principalmente, as regiões montanhosas e de domínios de colinas amplas e suaves próximas ao interflúvio das bacias do rio Amaparí, Araguari, Tajauí e Falsino, além de uma presença menor ao sul do município de Pedra Branca do Amaparí e no norte de Tartarugalzinho, na região de superfícies aplainadas retocadas ou degradadas, ilustradas na Figura 6 (Fotografias 7 e 8).

Forte: Com apenas 54,4km² e cobrindo uma área de 0,12% da bacia, sua fragilidade se localiza muito próximo as classes de média fragilidade, porém em áreas mais escarpadas, pesando, neste caso, a declividade como fator determinante nos processos erosivos e potencializadores de energia cinética relacionadas aos degraus deposicionais e rebordos erosivos, no extremo norte e noroeste da bacia, Figura 6 (Fotografia 1).

Índice de Fragilidade Emergente

Apesar do ambiente natural apresentar uma alta susceptibilidade erosiva dos solos e alterando, inclusive, sua dinâmica sistêmica por meio do rompimento do estado de equilíbrio, este fenômeno tende a se emergir com maior intensidade Ecodinâmica quando sujeito a transformações e intervenções humanas, exatamente por justapor a proteção ambiental em detrimento dos graus de proteção do uso da terra. Neste sentido, o grau de preservação e degradação da Bacia Hidrográfica do rio Araguari se agrava ainda mais quando incluído na análise a proximidade de estradas e, principalmente, o uso e cobertura da terra (Figura 7).

Figura 7 – Mapa de Fragilidade Emergente da BHRA



Fonte: Araújo (2019).

Neste caso, os índices presentes na BHRA indicam o estado de equilíbrio ou desequilíbrio da paisagem face a ocupação antrópica, agravando sua fragilidade potencial principalmente nas regiões onde se localizam os atores sintagmáticos da reprodução do espaço

e das manifestações de poder na paisagem discutidas no capítulo sete. Diante disso, a área em estudo apresentou quatro classes Ecodinâmicas distribuídas em praticamente todo perímetro da bacia:

Muito Fraco: Quando modelada a fragilidade emergente, a classe muito fraca torna-se a mais expressiva no contexto do Araguari com 75% em uma área de 32670,70km² concentrada, principalmente, nos domínios de floresta e onde se situam a Floresta Nacional do Amapá bem como o Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque e a Terra Indígena Waiãpi, nas bacias Amapari, alto e médio Araguari, Mururé, Tajauí, Mutum, Santo Antônio e Falsino. Esta classe também se faz presente nas Florestas de Várzea Densa, Campos de Várzea Arbustivos e também Higrófilos, já nas planícies do baixo Araguari. Nesta classe os processos mecânicos irão ocorrer lentamente e sem alterações bruscas na paisagem, ressaltando também que o sistema não só apresenta um estado de equilíbrio como também se auto regula (Figura 7 – Fotografia 7), no leito do Araguari, que fica ao sul da Floresta Nacional do Amapá (Figura 7 – Fotografias 9).

Fraco: O índice Fraco de fragilidade também está presente em toda bacia ocupando 23,18% da área, com 10101,44km², com maior evidência no Alto Amapari, principal afluente do rio Araguari na porção oeste e sudoeste, Araguari, Falsino e Tajauí, sendo este último tendo uma de suas nascentes representadas (Figura 7 – Fotografia 1). Além disso, esta classe se faz presente também no médio e baixo Araguari, nas regiões onde os domínios de cerrado e campos naturais (Figura 7 – Fotografia 4) se encontram mais preservados. É importante ressaltar, neste contexto, que apesar de fraca fragilidade, o simples fato de não se encontrarem na primeira classe, já é um indicativo de rompimento do estado de equilíbrio, natural ou mesmo antropizado, podendo apresentar maior ou menor fragilidade a depender de um manejo adequado da bacia. Um exemplo importante de se mencionar, neste caso, é a proximidade das áreas de nascente do rio Tajauí, na Serra da Lombada, importante afluente do rio Araguari ao norte, que mesmo com fraca fragilidade, por se localizar fora das áreas protegidas, se encontram inseridas hoje próximas ao maior e mais antigo garimpo ativo do estado do Amapá, conhecido por Garimpo do Lourenço. Neste caso, a atividade garimpeira fará frente a uma importante prestação de serviços ecossistêmicos para a BHRA. Segundo Chagas (2019), os planos de manejo das unidades de conservação de proteção integral do Amapá, mencionam o garimpo como a principal ameaça à integridade dos ecossistemas e à biodiversidade, particularmente, devido ao uso do mercúrio.

Médio: A BHRA apresenta também Fragilidades Médias, principalmente nas localidades onde os processos de uso e ocupação são mais intensos a partir de um modelo exploratório ainda

comum na bacia, ocupando 1,62%, em uma área de 707,47km². Apesar de concentrada e inferior às demais classes aqui mencionadas, esta fragilidade indica uma ruptura do estado de equilíbrio e de um desarranjo sistêmico entre os fluxos de matéria e energia na bacia do Araguari, prova cabal de um estado de degradação já presente e complexo, uma vez que coexiste nas mesmas localidades, onde os usos são mais intensos, seja pelas hidrelétricas (Figura 7 – Fotografia 6) no leito do rio Araguari e Silvicultura nas proximidades de Ferreira Gomes e Porto Grande ou mesmo pela rota da mineração e garimpos entre Pedra Branca do Amapari e Serra do Navio ao longo da BR-210 (Figura 7 – Fotografia 8).

Outro fator relevante de se mencionar é a presença desta classe nos domínios de Cerrado presente no município de Tartarugalzinho, neste caso, a piora no estado de conservação/degradação nestas localidades estão em grande parte relacionadas ao uso intensivo deste importante bioma nas últimas décadas pela silvicultura e, mais recentemente, pelo cultivo de grãos (Figura 7 – Fotografia 2), com destaque para a soja.

Da mesma forma, os campos naturais também apresentaram em localidades próximas a Cutias do Araguari e Itaúbal do Pírim, média fragilidade (Figura 7 – Fotografia 5), muito em razão da conversão destes ambientes em pasto para suprir as demandas do rebanho bubalino consideravelmente representativo nestas regiões e na foz do rio Araguari, com o assoreamento quase total em seu contato direto com o Oceano Atlântico.

Forte: É na porção estuarina do rio Araguari que irá se concentrar a fragilidade mais forte da bacia (Figura 7 – Fotografia 3) e, não obstante, por materializar, neste caso, o maior impacto ambiental do rio Araguari ainda nesta década, que apesar de menor em área se comparada às demais classes com apenas 0,18% da bacia, em uma área de 80,40km², é representativo por consumir o bloqueio quase que total do rio Araguari em seu fluxo natural em direção ao Oceano Atlântico.

Logo, se formou a partir desta década um extenso banco de areia com vasta quantidade volumétrica de sedimentos, sendo que estes processos deposicionais estão ligados não somente ao crescimento de barras em pontais, marcadas por linhas acrescionárias de vegetação, mas também pela quantidade de canais aumentando o processo erosivo nas regiões de planície. Além disso, os processos morfodinâmicos recentes alteraram abruptamente o equilíbrio sistêmico da bacia com uma redução de 98% de seu fluxo estuarino e, conseqüentemente, um aumento na concentração de salinidade e sólidos presentes no rio Araguari.

Para além disso, o desvio desta água, principalmente pelo canal do Urucurituba que agora conecta a bacia do Araguari com as águas do rio Amazonas, talvez represente o primeiro

desenvolvimento de rede tributária estuarina pela erosão do canal em direção a cabeceira, ocasionando forte transformação da paisagem em seu caráter hidrodinâmico (SANTOS, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A BHRA apresentou um quadro de estabilidade Ecodinâmica, com um índice de fragilidade ambiental de muito fraco a fraco, principalmente, no alto Araguari, justamente pela presença de grandes áreas de floresta ombrófila densa, mesmo em superfícies montanhosas e em rebordos erosivos, mas sem intervenções humanas significativas, em condição de áreas legalmente protegidas (Unidades de Conservação Federal, Estadual, Municipal) e Território Indígena. Assim, é importante considerar nesta pesquisa o peso destas áreas não somente para a conservação da bacia, mas principalmente pela estabilidade sistêmica, ainda predominante. Contudo, há que se mencionar que, apesar de menores em área, as regiões entre o médio e o baixo Araguari apresentaram unidades Ecodinâmicas instáveis, com um índice de fragilidade emergente de médio a forte, correspondentes, justamente nos usos mais impactantes da bacia, produzidos por atores sintagmáticos da paisagem, e, pela influência em reproduzir as relações de poder territorial.

Neste aspecto, as maiores fragilidades emergentes estão concentradas, pontualmente, no alto Araguari, nos municípios de Serra do Navio e de Pedra Branca do Amapari, nas mesmas localidades nas quais se encontram as atividades minerárias e os garimpos.

Para além disso, no médio Araguari, nos domínios de Tabuleiros cobertos por Cerrado, encontram-se, hoje, as maiores áreas de fragilidade média, muito em razão de serem espaços agricultáveis de cultivos de soja. O baixo Araguari, com índice de fragilidade entre médio e forte, apresenta uma suscetibilidade natural devido à presença de planícies de inundações, intensificadas pelo uso destas terras para a criação bubalina. Por fim, a abertura de grandes canais, recentes e posteriores às hidrelétricas, reforça quanto à necessidade de um manejo mais específico da bacia do Araguari.

REFERÊNCIAS

AMÉRICO-PINHEIRO, J. H. P.; BENINI, S. M. **Bacias hidrográficas: fundamentos e aplicações**. Tupã: ANAP, 2018.

ANTUNES, D. A.; MORO, R. S. Critérios para delimitação de bordas de estradas na análise de paisagem. **Terr@ Plural**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 155–166, set. 2017. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/10272>. Acesso em: 15 nov. 2022.

AQUINO, A. R. de. *et al.* **Vulnerabilidade Ambiental**. São Paulo: Blucher, 2017.

ARAÚJO, A. N.; PRATES, W. P. Modelagem matemático-espacial na identificação de fragilidades ambientais da microbacia do Rio Jarucu, município de Brasil Novo – PA. **Inter Espaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, Grajau, v. 4, n. 12, p. 207–226, nov. 2018. Disponível em: <http://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/interespaço/article/view/7484/5266>. Acesso em: 22 de dez 2022.

ARAÚJO, A. N. **Análise integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari - AP: subsídios ao planejamento ambiental**. 2019. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

ARAÚJO, A. N.; SILVA, C. N.; CRUZ, M. L. B.; ROSSETE, A. N. Re-produção do espaço e ações de poder manifestadas na paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari – AP. **Ciência Geográfica**, Bauru, v. 25, n. 2, jan./dez. 2021. Disponível em: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXV_2/agb_xxv_2_web/agb_xxv_2-18.pdf. Acesso em: 17 de set 2022.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

BIGARELLA, J. J. The Barreiras Group in Northeastern Brazil. **Anais da academia brasileira de Ciências (suplemento)**, Porto Alegre. v. 47, p. 365- 393, 1975.

CREPANI, E. *et al.* **Curso de sensoriamento remoto aplicado ao zoneamento Ecológico-Econômico**. São José dos Campos: INPE, 1996.

CREPANI, E. *et al.* **Sensoriamento Remoto e geoprocessamento aplicados ao zoneamento Ecológico-Econômico e ao ordenamento territorial**. São José dos Campos: INPE,, 2001.

COSTA, E. C. P.; SEABRA, V. S. Escala e tempo na análise da paisagem. **Revista Tamoios**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 46-56, jul. 2019. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/tamoios/article/view/42275>. Acesso em: 25 out. 2022.

FORMAN, R. T. T. **Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

FRANCO, G. B. **Fragilidade Ambiental e Qualidade da Água na Bacia do Rio Almada - Bahia**. 2010. Tese (Doutorado) – Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.

FRANCO, G. B. *et al.* Relação qualidade da água e fragilidade ambiental na Bacia do Rio Almada, Bahia. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 114-127, dez. 2012. Disponível em: <https://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/rbg/article/view/8004>. Acesso em: 15 maio. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico**, 2010. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 12 dez. 2022.

LIMA, M. I. C.; OLIVEIRA, E. P.; TASSINARI, C. C. G. Cinturões granulíticos da porção setentrional do Cráton Amazônico. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, Belém. **Anais [...]**. Belém: SBG-NO, 1982. v. 1, p. 147-162.

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens?. **Biota Neotropica**, Sao Paulo, v. 1, n. 1-2, 2001. Disponível em: <https://www.biotaneotropica.org.br/BN/article/view/1575>. Acesso em: 20 nov. 2022.

MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas**: a história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2001.

NASCIMENTO, F. R. **Degradação ambiental e desertificação no nordeste brasileiro**: o contexto da bacia hidrográfica do rio Acaraú – Ceará. 2006. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

NASCIMENTO, F. R. do; SOUZA, M. J. N. de; CRUZ, M. L. B. da. Enfoque geoambiental para o tratamento da degradação/desertificação no município de Sobral – Nordeste do Brasil/Ceará. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 1, n. 2, p. 80–101, dez. 2007. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/atelie/article/view/3015>. Acesso em: 10 set. 2022.

ROSA-COSTA, L. T. da; CARVALHO RICCI, P. S. F.; J. M. de A.; KEIN, E. L.; VASQUEZ, M. L.; MACAMBIRA, E. M. B.; VALE, A. G.; ARAÚJO, O. J. B. de. **Geologia e recursos minerais do Projeto RENCA – Fase I - Relatório Interno**. Belém: CPRM 2016.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil**: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, [S. l.], v. 8, p. 63-74, nov. 2011. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47327>. Acesso em: 30 set. 2022.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia Ambiente e Planejamento**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2014.

RUBIRA, F.G.; MELO, G. do V. de; OLIVEIRA, F. K. S. de. Proposta de padronização dos conceitos de erosão em ambientes úmidos de encosta. **Revista de Geografia**, Recife, v 33, n. 1, p. 168 - 193, abr. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/229235/23607>. Acesso em: 23 nov. 2022.

SANTOS, E. S. dos. **Alterações geomorfológicas no baixo rio Araguari e seus impactos na hidrodinâmica e na qualidade da água**. 2017. Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical. Fundação Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2017.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**: técnica e tempo - razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 2006.

SILVA, R. de C. F. da, *et al.* Contribuições para a gestão de bacias hidrográficas a partir da abordagem multicritério para análise da fragilidade ambiental a processos erosivos. **Inter Espaço: Revista de Geografia e interdisciplinaridade**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 01-24, dez. 2022. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/interespaco/article/view/20590>. Acesso em: 03 nov. 2022.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo de geossistema. Métodos em questão**. São Paulo: Instituto de Geografia-USP, 1977. v. 16.

SPÖRL, C.; ROSS, J. L. S. Análise Comparativa da fragilidade ambiental com aplicação de três modelos. **Geosp Espaço e Tempo (Online)**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 39-49, jul. 2004. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/123868>. Acesso em: 30 set. 2022.

SOUZA, M. J. Bases naturais e esboço do zoneamento geoambiental do estado do Ceará. In: LIMA, L. C.; SOUZA, M. J. N.; MORAES, J. O. (org.). **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará**. Fortaleza: FUNECE, 2000. p. 127-140.

STORTO, C.; COCATO, G. Análise de fragilidade ambiental a partir de técnicas de geoprocessamento: área de influência da Hidrelétrica de Mauá - PR. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S.l.], v. 11, n. 5, p. 1694-1708, dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/234927>. Acesso em: 12 de out. 2022.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: FIBGE– SUPREN, 1977.

USGS. **United States Geological Survey**. [S. d.] Disponível em: <http://earthexplorer.usgs.gov/>. Acesso em: 3 fev. 2022.

ZUFFO, A. C. **Seleção e aplicação de métodos multicriteriais ao planejamento ambiental de recursos hídricos**. 1998. Tese (Doutorado em Hidráulica e Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos, 1998.

ZUFFO, A. C. *et al.* Aplicação de métodos multicritérios ao planejamento dos recursos hídricos. **Rev. Bras. Rec. Hídricos**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 81- 102, jan./mar. 2002. Disponível em: <https://www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=1&ID=99&SUMARIO=1587>. Acesso em: 29 ago. 2022.

AGRADECIMENTO

Este artigo teve uma importante contribuição em sua revisão realizado por Rosely Alvim Sanchez, a qual prestamos nossos agradecimentos.

ANÁLISE DAS ALTERAÇÕES ESPAÇO-TEMPORAL RELATIVAS AO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA SUB BACIA DO CÓRREGO MINEIRO EM JAURU, MATO GROSSO

Mara Helena Carneiro

Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: mara.helena@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3027-1384>

Leila Nalis Paiva da Silva Andrade

Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: leilaandrade@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0571-4833>

Gustavo Roberto dos Santos Leandro

Universidade Federal da Grande Dourados

E-mail: gustavo.leandro@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9349-5337>

*Recebido
Maio de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A bacia hidrográfica do córrego Mineiro tem apresentado diversos problemas ambientais, devido à pressão antrópica derivada do processo de uso e ocupação desordenados. A partir dessa constatação, o presente estudo objetiva verificar a dinâmica do córrego e discutir as implicações do processo de uso e ocupação da terra nesse córrego, localizado no município de Jauru, Mato Grosso. Para isso, foi realizada uma análise espaço-temporal no período que corresponde aos anos de 1973 a 2022 e, desse modo, ampliar as discussões sobre o planejamento territorial. Para sua execução, foi necessário realizar um levantamento bibliográfico sobre a área de estudo e a utilização do geoprocessamento, para a confecção dos mapas de uso e ocupação do solo em períodos temporais distintos. A análise comparativa dos mapas permitiu inferir que, na sub bacia, a supressão da vegetação nativa por pastagens nas últimas décadas foi intensa e ocorreu de forma desordenada. Foi possível observar que nem as áreas de preservação permanente foram poupadas. Como consequências, o ciclo hidrológico e a biodiversidade podem estar sendo afetados e os processos erosivos intensificados, fatores que, em conjunto,

podem ocasionar reduções na qualidade e na quantidade de água disponibilizada na sub bacia, caso não sejam adotadas práticas conservacionistas e de reorganização territorial.

Palavras-chave: Uso e ocupação; bacia hidrográfica; análise ambiental; desmatamento; erosão.

ANALYSIS OF SPACE-TEMPORAL CHANGES RELATED TO LAND USE AND OCCUPATION IN THE SUB BASIN OF CÓRREGO MINEIRO IN JAURU, MATO GROSSO

Abstract: The hydrographic basin of the Mineiro creek has presented several environmental problems, due to the anthropic pressure derived from the process of disordered use and occupation. Based on this observation, the present study aims to verify the dynamics of the stream and discuss the implications of the land use and occupation process in this stream, located in the municipality of Jauru, Mato Grosso. For this, a space-time analysis will be carried out in the period that corresponds to the years 1973 to 2022 and, in this way, expand the discussions on territorial planning. For its execution, it was necessary to carry out a bibliographic survey on the study area and the use of geoprocessing, for the preparation of maps of land use and occupation in different time periods. The comparative analysis of the maps allowed inferring that, in the sub-basin, the suppression of native vegetation by pastures in the last decades was intense and occurred in a disorderly way. It was possible to observe that not even the permanent preservation areas were spared. As a consequence, the hydrological cycle and biodiversity may be affected and erosion processes intensified, factors that, together, may lead to reductions in the quality and quantity of water available in the subbasin, if conservation practices and territorial reorganization are not adopted.

Key words: Use and occupation; Hydrographic basin; Environmental analysis; Logging. Erosion.

ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS ESPACIO-TEMPORALES RELACIONADOS CON EL USO Y LA OCUPACIÓN DEL SUELO EN LA SUB-CUENCA DEL CÓRREGO MINEIRO EN JAURU, MATO GROSSO

Resumen: La cuenca hidrográfica del arroyo Mineiro ha presentado varios problemas ambientales, debido a la presión antrópica derivada del proceso de uso y ocupación desordenada. Con base en esa observación, el presente estudio tiene como objetivo verificar la dinámica del arroyo y discutir las implicaciones del proceso de uso y ocupación del suelo en este arroyo, ubicado en el municipio de Jauru, Mato Grosso. Para ello, se realizará un análisis espacio-temporal en el período que corresponde a los años 1973 a 2022 y, de esta forma, ampliar las discusiones sobre la planificación territorial. Para su ejecución fue necesario realizar un levantamiento bibliográfico sobre la zona de estudio y el uso del geoprocementamiento, para la elaboración de mapas de uso y ocupación del suelo en diferentes épocas. El análisis comparativo de los mapas permitió inferir que, en la subcuenca, la supresión de la vegetación nativa por pastos en las últimas décadas fue intensa y se dio de manera desordenada. Se pudo observar que ni siquiera las áreas de preservación permanente se salvaron. Como consecuencia, el ciclo hidrológico y la biodiversidad pueden verse afectados y los procesos de erosión intensificados, factores que, en conjunto, pueden conducir a reducciones en la calidad y

cantidad de agua disponible en la subcuenca, si no se adoptan prácticas de conservación y reordenamiento territorial.

Palabras-claves: Uso y ocupación; cuenca hidrográfica; análisis ambiental; inicio sesión; Erosión.

INTRODUÇÃO

Os diversos impactos ambientais provenientes do desmatamento, erosão e manejo inadequados dos solos e que resultam na escassez hídrica são temas frequentes na comunidade científica. Essas discussões possuem o intuito de estabelecer medidas de diagnóstico e planejamento que visem atenuar e/ou mitigar a deterioração da qualidade dos recursos naturais. (Nascimento; Fernandes, 2017).

Estudos que analisam o uso e ocupação da terra em bacias hidrográficas mostram-se relevantes, pois as “[...] bacias hidrográficas são sistemas ecológicos complexos em função do conjunto de interações antrópicas e naturais que ocorrem em seus limites”.(Viana; Moraes, 2016, p. 35).

Colavite (2012) salienta que todos os componentes de uma bacia hidrográfica se encontram interligados e as ações praticadas em qualquer um de seus setores trará reflexos a quilômetros, e o rio é o veículo dessa ligação. Dessa forma, os impactos gerados em um determinado local atingirão todo o sistema, especialmente quando a bacia hidrográfica se constituir em área de manancial de abastecimento, quando se observam o uso indevido da terra em seu entorno, gerando problemas ambientais que refletirão diretamente na população que depende do manancial.

Conforme Stevaux e Latrubesse (2017), em bacias hidrográficas, a substituição da vegetação original por outro tipo de cobertura torna o ambiente instável, podendo: acelerar a erosão; reduzir a infiltração; elevar o escoamento superficial e aumentar a sedimentação nos canais de drenagem, que por conseguinte, poderá ocasionar o assoreamento, fato que culminará na perda da sua capacidade, aumento da razão existente entre largura e profundidade e obstrução dos poros por sedimentos de menor granulometria e, desse modo, afetar a comunidade zoobêntica.

Em conformidade, Guerra e Marçal (2015) mencionam que atividades como a agricultura e a pecuária estão associadas diretamente as transformações que ocorrem no relevo de determinadas áreas rurais, pois tais atividades ocasionam não apenas danos as encostas e planícies, mas podem, a partir do transporte de sedimentos, provocar mudanças tanto na

qualidade como na quantidade de água dos rios, lagos e reservatórios, deixando-os mais rasos, e podendo ainda provocar, inclusive, o assoreamento total desses corpos líquidos.

Sobre a cobertura vegetal, Machado e Torres (2017) afirmam que quanto mais significativa ela for, maior a infiltração da água no solo e, desse modo, menor será o escoamento superficial e as consequências de seus efeitos diretos combinados (erosão e assoreamento).

Dias e Thomaz (2011) explicam que estudos relacionados à ocupação do solo estão adquirindo maior evidência na comunidade científica, devido aos reflexos advindos dessa ocupação e a importância que os solos possuem como condicionantes da vida humana. Constata-se na atualidade, a expansão das áreas destinadas à agropecuária e, em decorrência desse fato, aumentam de forma crescente, inúmeros problemas ambientais relacionados à degradação dos solos.

De acordo com Poleto (2008, p.40), “[...] o processo de ocupação, quando conduzido de forma desordenada, provoca degradação ambiental, no qual o homem é o principal agente, por meio da ação não planejada sobre o meio ambiente”.

Nessa compreensão, é possível dizer que a sub bacia hidrográfica do córrego Mineiro (SBHCM) encontra-se fragilizada em decorrência das ações antrópicas, que promoveram a remoção de grande parte de sua cobertura vegetal original ao longo do tempo. Essas ações deixaram a bacia com características distintas, e potencializaram: processos erosivos, degradação dos solos, redução da infiltração da água das chuvas, aumento do escoamento superficial e redução/ausência da vegetação ciliar, que juntos interferem na qualidade e na quantidade da água, elemento indispensável à sobrevivência.

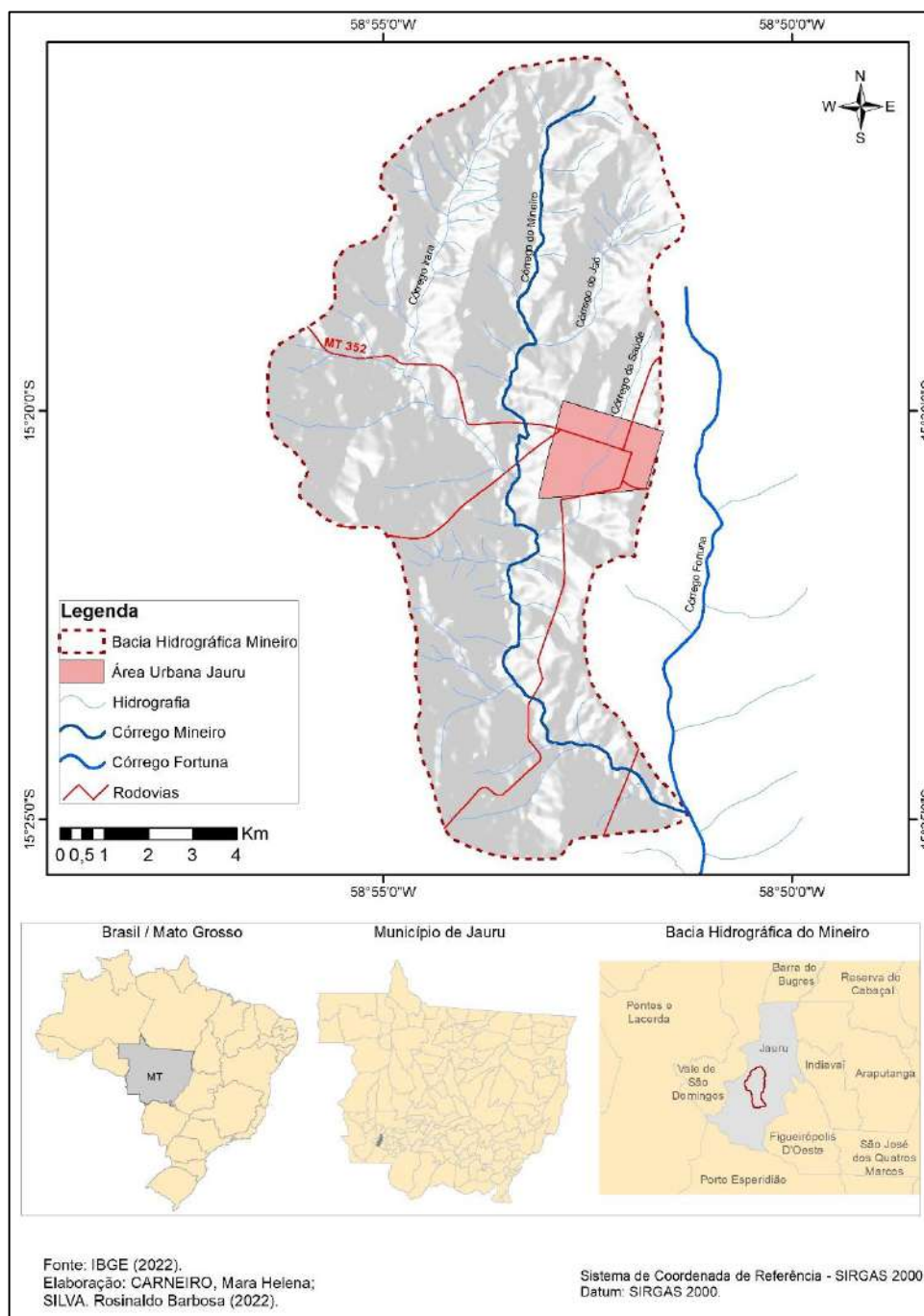
A partir dos pressupostos mencionados e com o auxílio das geotecnologias, o objetivo da pesquisa consistiu em verificar a dinâmica do córrego, bem como discutir as implicações do processo de uso e ocupação da terra na sub bacia do córrego Mineiro, que se localiza na cidade de Jauru, no estado de Mato Grosso, mediante uma análise espaço-temporal compreendida entre os anos de 1973 e 2022 e, desse modo, ampliar as discussões sobre o planejamento territorial.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da área de Estudo

O recorte espacial para análise é a sub bacia hidrográfica do córrego Mineiro (SBHCM), localizada entre as coordenadas de 15° 25’ 20’’ e 15° 20’ 25’’ de latitude Sul e 58° 55’ 0’’ e 58° 50’ 0’’ de longitude Oeste, no município de Jauru, região sudoeste do Estado de Mato Grosso (Figura 1).

Figura 1 - Localização da sub bacia hidrográfica do córrego Mineiro



Fonte: IBGE (2022); Elaboração: Mara Helena Carneiro e Rosinaldo Barbosa Silva (2022).

A SBHCM possui uma área de 102,7 km², em seu domínio, está inserida a área urbana do município de Jauru e parte de sua área rural, integrada por diversas propriedades, onde a principal atividade econômica desenvolvida é a pecuária extensiva, tanto leiteira quanto de corte. Seu canal principal é o córrego Mineiro, que, juntamente com seus tributários, abastecem com água toda a população e atividades econômicas realizadas na SBHCM.

O tipo climático da região é o tropical subúmido **Aw**, de acordo com a classificação de Köppen-Geiger. Conforme Silva Filho *et al.* (2021), essa classificação “[...] possui como principal pressuposto a influência direta da vegetação natural no clima prevalecente de cada região do planeta Terra”. Caracteriza-se pela sazonalidade, com duas estações bem definidas: o verão, que acontece entre os meses de novembro a março, relacionado à estação chuvosa, e o inverno, de maio a outubro, o período seco (Matos, 2017).

De acordo com o mapa de Unidades Climáticas da SEPLAN (2011, p. 56-57), a pluviosidade anual da região é de 2.400 a 1.600 mm e a temperatura média é de 24,4°C. O solo existente na bacia é o argissolo vermelho-amarelo eutrófico (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021), caracterizado como solos imperfeitamente drenados, que apresentam elevado potencial natural de erodibilidade. (EMBRAPA, 2017). A vegetação original era composta por florestas estacionais semidecíduas (bioma Amazônia), em que ocorre a queda de parte de suas folhas durante o período da seca. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021).

Procedimentos metodológicos

Inicialmente, foi realizada a construção do referencial teórico a partir de relatórios, livros, teses, dissertações, artigos científicos, dentre outros, conforme orientação de Marconi e Lakatos (2007). O levantamento bibliográfico sobre a problemática abordada permitiu construir e delimitar uma base referencial capaz de direcionar a trajetória da pesquisa.

Na sequência, foi efetuado um mapeamento da área de estudos. Para a confecção dos mapas, utilizou-se *software* de Sistemas de Informações Geográficas (SIG's), *ArcGis 10.5*. Em todos os mapas, foram empregadas as bases cartográficas (*shapefiles*), disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de 2019 (limites do Brasil, das Regiões, Municípios, entre outros). Houve a configuração e padronização do sistema de referência, e aplicado: o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS) de 2000 (Resolução Nº 1/2005 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). As *shapefiles* dos dados geomorfológicos, pedológicos, geomorfológicos e de vegetação são disponibilizados pelo IBGE, na escala de 1:250.000.

Os mapas são recursos de comunicação e linguagem Simielli (2014), formados pelo tripé: cartógrafo, mapa e usuário. Com esse entendimento, construiu-se a intenção de cada mapa elaborado. Para confeccioná-los, lançou-se mão de sinais, símbolos e cores específicas, sendo que cada mapa possui suas especificidades qualitativas e quantitativas. Assim, os mapas são

utilizados para indicar os elementos espaciais e territoriais, a fim de permitir a cognição, análise, interação e comunicação.

Para elaborar o mapa “Uso da Terra – 1973”, figura 2, empregou-se a imagem do satélite LANDSAT 1 (MSSS), de 1973, que possui resolução 80 metros, e as bandas foram configuradas da seguinte maneira: 4(B), 5(G) e 6 (R). O cálculo de área referente à bacia hidrográfica do Mineiro relativo à vegetação e à pastagem foi realizado da seguinte forma: transformou-se o *raster* gerado automaticamente (*classification – Traing Sample Manager*), para confecção dos mapas “Uso da Terra de 1973”, em *shapefile*, no formato polígono. Para isso, realizou-se o seguinte procedimento: *sation analyst – reclassify – imput raster – classification* – posteriormente foi selecionada a classificação de vegetação – ok, finalizando este procedimento. Em seguida, empregou-se o seguinte passo: *raster to polygon* – inserção no *imput raster* do arquivo reclassificado, clicando em ok, para gerar os polígonos. Esses dois procedimentos foram realizados da mesma forma para transformar o *raster* referente à pastagem.

No mapa “Uso da Terra – 1984”, foi empregada a imagem do satélite LANDSAT 5 (TM), de 1984, que possui resolução espacial de 30 metros, e as bandas foram configuradas da seguinte maneira: 3(B), 4(R) e 45 (G). Em seguida, foram coletadas amostras de área predominante de vegetação e pastagem, para mapeamento automático (*classification – Traing Sample Manager*).

No mapa “Uso da Terra – 2022”, foi utilizada a imagem do satélite CBERS 4 (PAN), de 2020, que possui resolução de 10 metros, e as bandas configuradas da seguinte maneira: 2(R), 3(G) e 4 (B).

Para realizar o cálculo de área referente a bacia hidrográfica do Mineiro, em relação à vegetação e à pastagem, foi necessário transformar o *raster* gerado automaticamente (*classification – Traing Sample Manager*) para confecção dos mapas Uso da Terra dos anos 1973, 1984 e 2022 em *shapefile*, no formato polígono. Com essa finalidade, os seguintes procedimentos foram realizados: *sation analyst – reclassify – imput raster – classification* –, depois foi selecionada a classificação de vegetação –, finalizando este procedimento. Em seguida, empregou-se o seguinte passo: *raster to polygon* – inserção no *imput raster* do arquivo reclassificado, clicando em ok, para gerar os polígonos.

Esses três procedimentos foram realizados da mesma forma, com o objetivo de transformar o *raster* referente à pastagem, tanto da base cartográfica do mapa de uso da terra dos anos: 1973, 1984 e 2022. Além disso, foi necessário transformar toda a base cartográfica, do mapa de uso da terra desses anos, a saber: *shapefile* de rodovia; hidrografia e *raster* de

classificação de uso do solo, para o Sistema Projetado UTM (*Universal Transversa de Mercator*) – SIRGAS 2000 – 21 S. Desse modo, foi possível realizar o cálculo de área, aplicando: inserção de um novo campo no banco de dados com nome área km²: *table – tipe, float – calculate geometry*, gerando a área de cada polígono; posteriormente foi realizada a soma de todos os polígonos de vegetação, clicando na tabela, no campo área – *statistics – sum*. Esse procedimento foi realizado também para calcular as áreas de pastagem, dos mapas de uso da terra de 1973, 1984 e 2022.

Após a realização do mapeamento, procedeu-se a análise comparativa do uso e ocupação da terra, em um espaço-temporal de 49 anos. Destaca-se que a escolha dos anos para análise foi motivada: em 1973, pela imagem pretérita, que apresentava a melhor resolução; em 1984, por ser um período de intenso conflito pela disputa da terra, uma vez que o assentamento Mirassolzinho teve início em 1983 e foi regularizado em 1987; e em 2022, por retratar o momento atual e as condições adversas provenientes do uso antrópico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O processo de colonização territorial do município de Jauru, Mato Grosso, teve início na década de 1950, período em que ocorreu a aquisição de uma área de 250 mil hectares pela Companhia de Terras Sul Brasil de Marília (SP), localizada no município de Cáceres, e situada entre os rios Guaporé e Jauru (Jauru, 2008). O povoamento do município de Jauru foi impulsionado por movimentos de colonização e pelo favorecimento legal ofertado pelo estado de Mato Grosso, que promoveu a venda de grandes lotes de terra, vendidos a preços irrelevantes (Ferreira, 2001).

No ano de 1953, Francisco Ângelo Montalar e outros membros da família compraram terras e se fixaram na região, terras que foram divididas e numerada em quatro glebas. Em uma dessas glebas, formou-se a área urbana de Jauru, que a partir de 1954, recebeu a migração de diversas famílias oriundas de São Paulo, Paraná e Minas Gerais. Os migrantes desses estados compõem a base da formação populacional do município. (Ferreira, 2001; Jauru, 2008; Jauru, 2013).

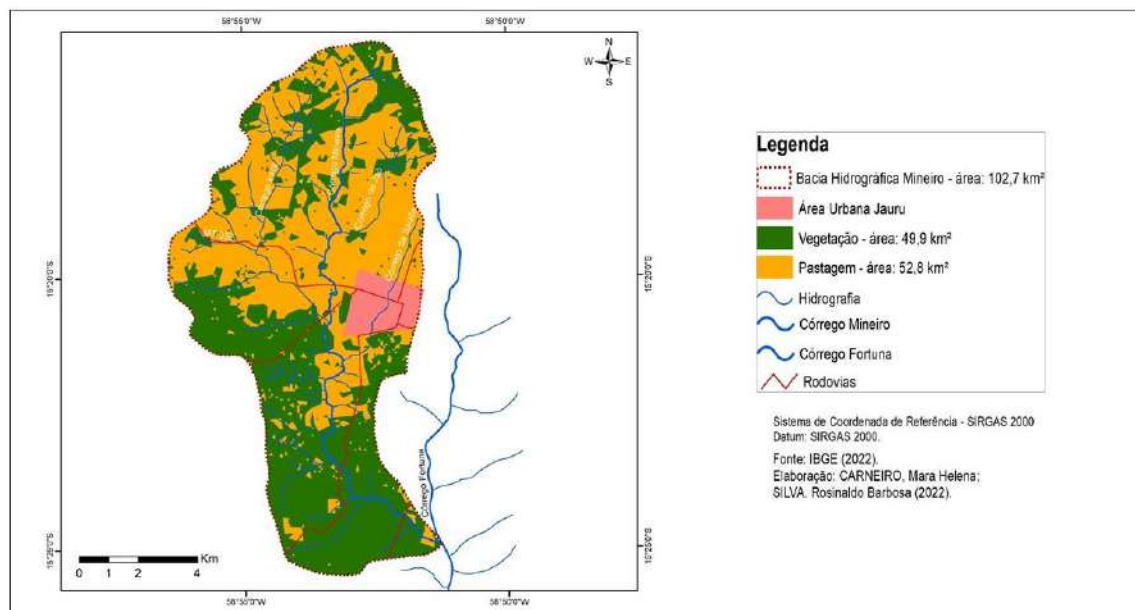
A extração de madeiras tornou-se uma das principais atividades econômicas no período de colonização. Ela foi utilizada para gerar renda imediata, e responsável pelo início do desmatamento na área. Após esse processo, os solos mais férteis foram destinados à lavoura de subsistência, onde eram cultivados arroz, milho, café e feijão. Posteriormente a redução da fertilidade natural dos solos em decorrência de práticas agrícolas inadequadas, as lavouras foram gradativamente substituídas por pastagens (Passos; Martins, 2019).

Os argissolos vermelho-amarelo eutróficos estão presentes em toda a extensão da SBHCM. Em relação a esse tipo de solo, Stein e Coscolin (2020) mencionam que os argissolos, geralmente apresentam acúmulo de argila no horizonte B, característica que reduz sua permeabilidade e que, acrescido de grande quantidade de areia em seu horizonte superficial, limitam sua utilização para a agricultura, e os tornam mais propícios às pastagens.

Apesar das ações antrópicas mencionadas na região, Gonzales e Schiavinato (2019) afirmam que no Sudoeste de Mato Grosso, a extração de madeiras nobres ou o desmatamento encontram-se intimamente ligados à origem, uso e ocupação dos seus municípios. O desflorestamento foi, inicialmente, promovido com o objetivo de desenvolver a agricultura, e, posteriormente, as áreas foram substituídas por pastagens em decorrência da redução da produtividade agrícola. Esse processo ocorreu de forma desordenada, geralmente, sem fiscalização e cumprimento da legislação.

No que se refere ao uso e ocupação da bacia, ocorridos em 1973, é possível constatar que, em apenas duas décadas após a chegada dos primeiros colonos, a sub bacia hidrográfica do córrego Mineiro já enfrentava forte pressão antrópica, pois, dos 102,7 km² da sub bacia, 52,8 km², ou seja, 50,71% do total, a vegetação original já havia sido suprimida, dando lugar às pastagens (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição espacial do uso e ocupação da terra na sub bacia hidrográfica do córrego Mineiro no ano de 1973



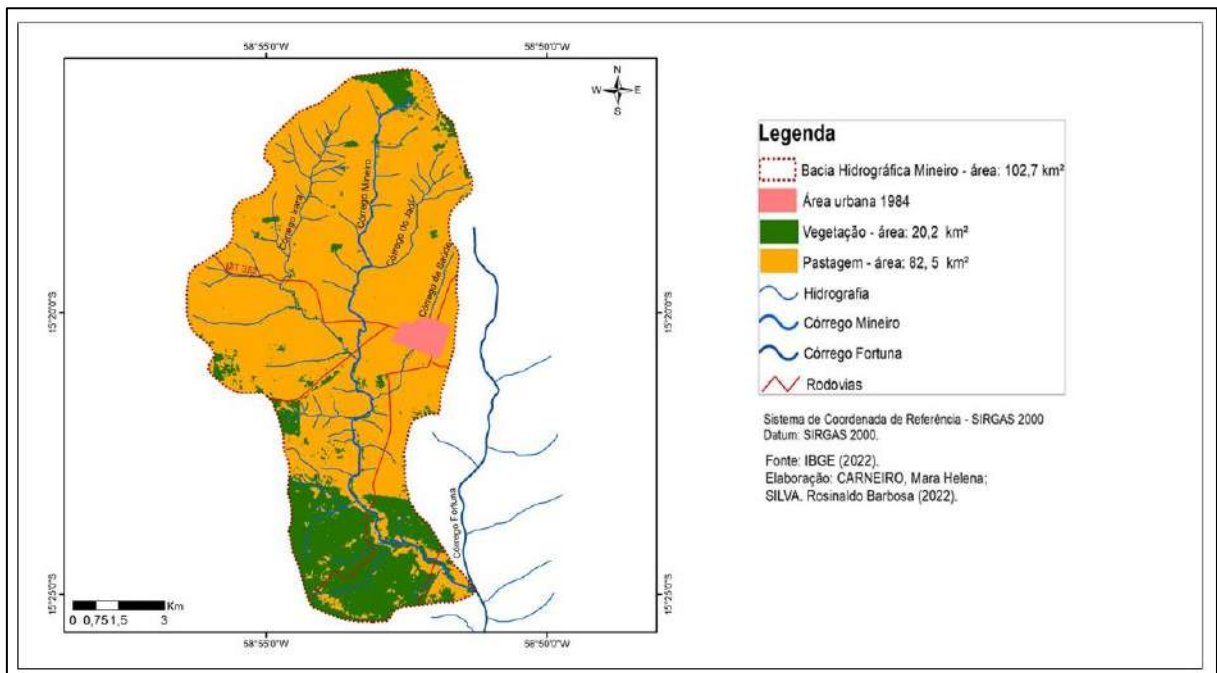
Fonte: IBGE (2022). Elaboração: Mara Helena Carneiro e Rosinaldo Barbosa Silva (2022).

Verifica-se, na Figura 2, que em 1973 a área de uso e ocupação na sub bacia concentrava-se próximo ao núcleo urbano e seguia em direção ao Norte da sub bacia. É possível

aferir que as alterações antrópicas eram pouco expressivas ao Sul, fato que pode ser explicado pela existência de um grande latifúndio improdutivo existente nessa região, que pertencia “[...] ao grupo sírio-libanês e denominado Agropecuária Mirassol S/A, que compreendia uma área total de 29.988 hectares” (Silva, 2016, p. 20), ultrapassando os limites da sub bacia do córrego Mineiro.

Percebe-se que o desmatamento se elevou de forma muito substancial na região, em 1984, conforme mostra a figura 3. No centro e no norte da bacia, área de ocupação mais antiga, pode-se perceber que os fragmentos florestais que havia em 1973 foram praticamente suprimidos por pastagens. Pode-se observar ainda o desmatamento intenso, inclusive nas margens dos cursos d’água (Figura 3).

Figura 3 - Distribuição espacial do uso e ocupação da terra na sub bacia hidrográfica do córrego Mineiro no ano de 1984



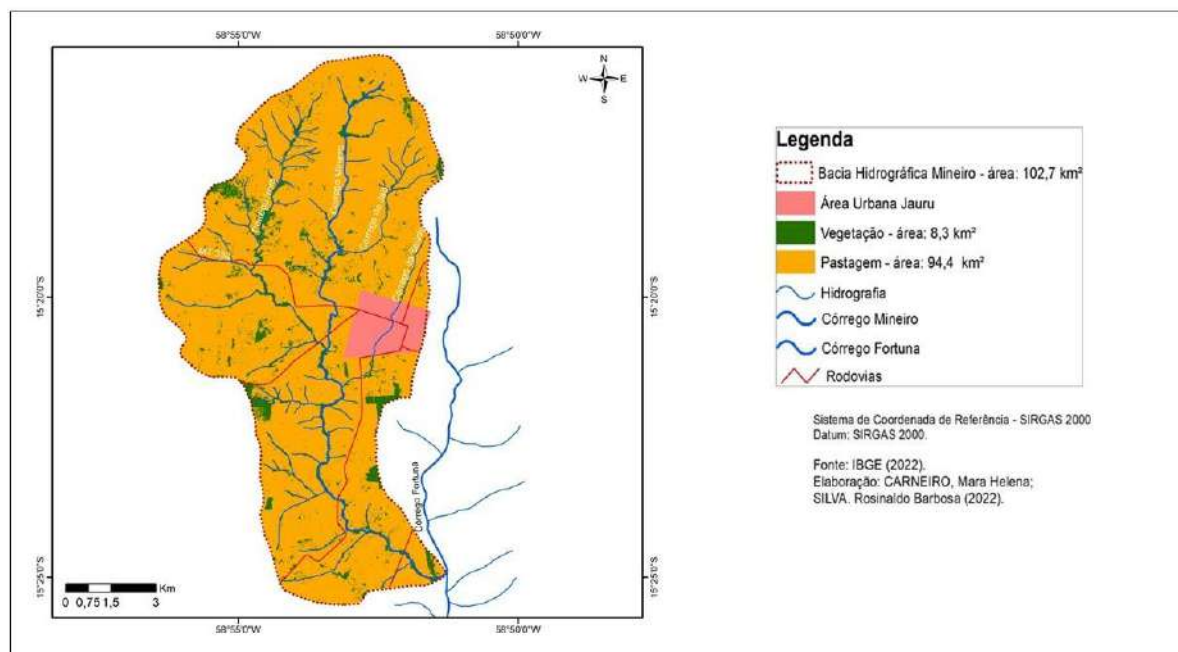
Fonte: IBGE (2022). Elaboração: Mara Helena Carneiro e Rosinaldo Barbosa Silva (2022).

O ano de 1984 ficou marcado na história do município por um conflito violento pelas disputas de terras da fazenda Agropecuária Mirassol, onde posseiros reivindicavam as terras e entraram em confronto com os proprietários. (Passos; Martins, 2007). Os assentados, ao ocuparem o latifúndio, promoveram intenso desmatamento na área, inicialmente, a sudoeste do núcleo urbano.

Em 2022, verifica-se que a área da bacia se encontra praticamente desmatada, conforme mostra a Figura 4. O assentamento Mirassolzinho se expandiu e ocupou toda a porção Sul da bacia. Nota-se que restaram apenas pequenos fragmentos da vegetação nativa. Nem mesmo as

Áreas de Preservação Permanentes foram poupadas. O córrego Mineiro, principal curso d'água da bacia, não possui mata ciliar em quase todos os seus 22 km de extensão. Restam apenas remanescentes da vegetação original em alguns pontos do seu percurso (Figura 4).

Figura 4 - Distribuição espacial do uso e ocupação da terra na sub bacia hidrográfica do córrego Mineiro no ano de 2022



Fonte: IBGE (2022). Elaboração: Mara Helena Carneiro e Rosinaldo Barbosa Silva (2022).

A análise dos dados levantados pela pesquisa permitiu constatar que em relação à cobertura do solo, houve uma constante redução da cobertura vegetal nativa, as florestas estacionais semidecíduas. Em contrapartida, ocorreu o aumento gradativo das áreas de pastagens, ocupadas pela pecuária bovina, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1- Classes de uso e cobertura do solo na sub bacia hidrográfica do córrego Mineiro entre 1973 e 2022

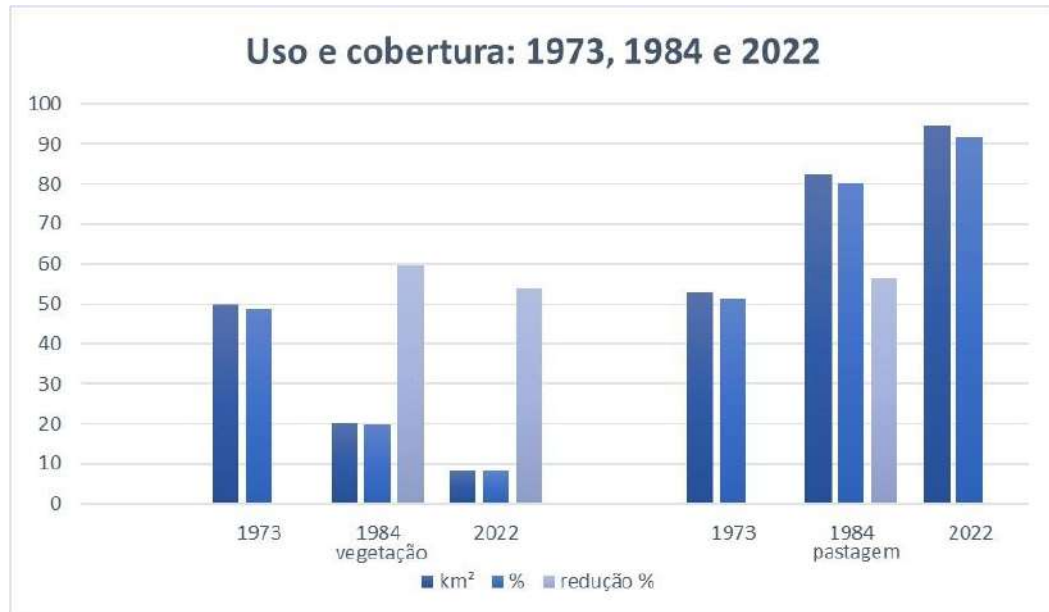
Ano	Vegetação km²	Vegetação %	Redução %	Pastagem km²	Pastagem %	Aumento %
1973	49,9 km²	48,59%	-	52,8 km²	51,41%	-
1984	20,2 km²	19,67%	59,52%	82,5km²	80,33%	56,25%
2022	8,3 km²	8,08%	53,96%	94,4km²	91,92%	13,21%

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Verifica-se que o período caracterizado pelo maior desmatamento ocorreu entre 1973 e 1984, em que as áreas florestais foram reduzidas em 59,52%, em um curto espaço temporal de apenas 11 anos. Em 1973, dos 102,7 km² da sub bacia, as florestas cobriam 49,9 km²;

aproximadamente uma década depois, cobriam apenas 20,2km² da área total da sub bacia. Em outras palavras, de 1973 a 1988 a área da bacia perdeu 29,7km² de área florestal, número que representa 28,92% da área total, conforme pode-se constatar na Figura 5.

Figura 5 – Gráfico do uso e cobertura na sub bacia hidrográfica do Mineiro.



Fonte: os autores (2023).

É possível dizer que o período de maior desmatamento coincide com a ocupação e o assentamento de centenas de famílias no Mirassolzinho. Conforme Passos e Martins (2019), a região, antes coberta por florestas, passava pelo processo de “derrubada”, depois ateava-se fogo, uma prática bastante comum na época;segundo os proprietários, tratava-se de uma forma de “limpar” o solo, preparando-o para a agricultura.

No período compreendido entre 1984 a 2022, nota-se uma redução de 53,96% da vegetação nativa. Em 1984, a floresta que cobria uma área de 20,2 km² foi reduzida para 8,3 km² no ano de 2022. A área desmatada nesse período corresponde a 10,9 km², número que equivale a 10,61% da sua área total.

Nesse intervalo de tempo, de acordo com dados disponibilizados na tabela 1, pode-se observar que enquanto as áreas cobertas por florestas eram reduzidas, aumentava-se gradativamente as áreas de pastagens. De 1973 a 1984, a área ocupada por pastagens aumentou em 56,25%, ou seja, nesse período de espaço temporal, 23,1km² de área florestal foram transformados em pastagens.

Entre 1984 e 2022, as pastagens aumentaram 13,31% e, na atualidade, cobrem 91,92% da área total da sub bacia. Apesar do desflorestamento para a incrementação de pastagens,

acredita-se que esse processo além de afetar a biodiversidade, pode interferir no ciclo hidrológico da SBHCM, ao reduzir o processo de percolação da água das chuvas, sua infiltração no solo e a reposição do lençol freático.

Nesse sentido, é possível dizer que a pecuária extensiva, a forma como a qual a atividade é praticada na área, tem promovido o super pastoreio, o que ocasiona a compactação da camada superficial do solo. Considera-se o pisoteio excessivo um dos motivos da degradação constatada na sub bacia, uma vez que, aliado ao desflorestamento, também corrobora para compactação do solo; as trilhas formadas pelo gado favorecem a lixiviação; aceleram os processos erosivos e o carreamento de sedimentos para a calha fluvial; oportunizam o assoreamento e assim, reduzem a qualidade e a quantidade de água disponibilizada.

É possível constatar degradação ambiental em decorrência da substituição da vegetação original por pastagens. Nota-se processos erosivos marginais intensos, promovidos pela retirada da vegetação ciliar e intensificados pelo pisoteio do gado, fatos que interferem na dinâmica fluvial da sub bacia do córrego Mineiro (Figura 6).

Figura 6 – Fotografias de processos erosivos marginais atuantes no córrego Mineiro



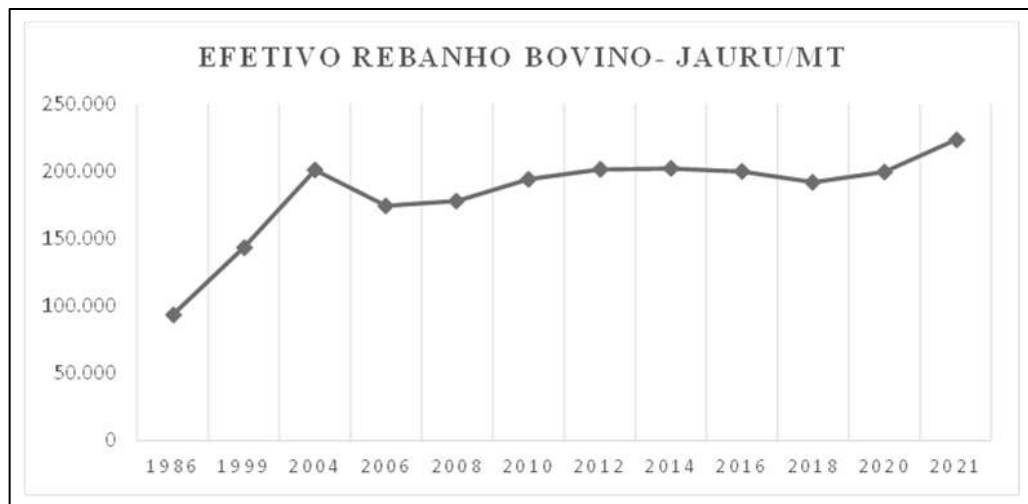
Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2022).

De acordo com o Instituto de Defesa Agropecuária de Mato grosso (INDEA), o estado de Mato Grosso, atualmente, ocupa o primeiro lugar no ranking nacional como maior produtor de gado bovino do país, totalizando 32.788.192 de cabeças. (Instituto de Defesa Agropecuária de Mato grosso, 2023). Segundo o IBGE (2023), o município de Jauru conta com um rebanho

bovino efetivo de 223.346 cabeças, o que torna a atividade pecuária, a base da economia municipal.

Os dados disponibilizados, na Figura 7, demonstram que o maior crescimento do número de bovinos no município de Jauru ocorreu entre 1986 e 2004, período temporal precedido pelo assentamento de centenas de famílias no Mirassolzinho e marcado pelo maior desmatamento verificado nos mapas confeccionados. Nesse período, o intenso desmatamento verificado na área, justifica-se pelo aumento do rebanho, que dobrou em número em um pequeno espaço temporal. A partir do ano de 2004, nota-se uma constância na evolução do número de cabeças de gado no município de Jauru. Essa constância pode ser confrontada e torna-se contraditória com o desmatamento praticado no município, tendo em vista não haver a necessidade de abertura de novas áreas, mas uma melhor utilização das áreas já existentes.

Figura 7 – Gráfico da evolução do efetivo rebanho bovino no município de Jauru-MT do ano de 1986 a 2021



Fonte: Adaptado pelos autores, IBGE cidades (2023).

Diversos estudos realizados em outras bacias hidrográficas do Sudoeste mato-grossense constatarem resultados similares, tais como: na sub bacia do córrego das Pitas: “[...] atualmente quase a totalidade da área da sub-bacia se encontra desflorestada” (Gonzales; Schiavinatto, 2019); na bacia do Rio Branco: “O impacto mais evidente é que traz muita preocupação na área da bacia do rio Branco é o desmatamento ocorrido com a ocupação, que não levou em consideração as legislações ambientais; assim, houve o desmatamento intensivo das matas, inclusive da mata ciliar” (Oliveira *et al.*, 2018) e na bacia hidrográfica do rio Jauru: “[...] as áreas de APPs de nascentes da bacia sofreram fortes pressões em decorrência do desmate para o desenvolvimento da atividade pecuária, principal atividade econômica dos municípios que compõem a bacia” (Silva *et al.*, 2020).

Na Figura 8, nota-se o desrespeito dos pecuaristas pela legislação vigente. É possível ver a quase inexistência de APPs, as pastagens chegam até as margens do curso de água, que se encontra aberto ao pisoteio do gado. Meister (2017) e Silva (2019) esclarecem que a cobertura vegetal, em áreas de nascentes, desempenha papel fundamental para o abastecimento do lençol freático. Sua retirada, reduz a infiltração e pode promover o desaparecimento da nascente, conforme pode-se ver na Figura 8.

Figura 8 – Fotografias de área de nascente do córrego Mineiro



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2022).

Sobre a ocupação das zonas ripárias pelos bovinos, Thomaz e Dias (2009) mencionam que essas áreas, por apresentarem proximidades com a água e oferecerem maior conforto térmico, tornam-se preferidas pelo rebanho, e, conseqüentemente, há o superpastoreio. Eles acrescentam que o pisoteio, nas margens fluviais, ocasionam a erosão marginal nos barrancos, aumentam a rugosidade e interferem na dinâmica fluvial.

Embora a pecuária seja a base econômica da sub bacia hidrográfica do córrego Mineiro, responsável por dinamizar a economia do município e propiciar o sustento de milhares de famílias, percebe-se que, ao longo do tempo, sua implementação ocasionou intenso desmatamento, de forma desordenada, em que nem as áreas de proteção permanente APPs e nascentes foram poupadas. Tal situação já impacta, de forma negativa, a vida dos moradores e poderão desencadear problemas futuros, como a escassez hídrica, inviabilizando a própria atividade na sub bacia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A substituição da vegetação nativa para áreas de pastagens, aliada à ocupação desordenada da bacia hidrográfica do córrego Mineiro desencadeou diversos impactos ambientais, e os mais notórios são: desmatamento, degradação e erosão dos solos; bem como

ausência da vegetação ciliar, aumento do escoamento superficial, alterações na dinâmica fluvial, assoreamento dos canais e redução da recarga do lençol freático,

Esse conjunto de problemas evidenciados na bacia e decorrente de sua forma desordenada de uso e ocupação podem estar contribuindo para reduzir a qualidade e a quantidade de água disponibilizada na sub bacia do córrego Mineiro. Se as medidas conservacionistas e de reorganização territorial não forem discutidas e adotadas, poderão futuramente inviabilizar a sobrevivência na própria bacia, devido à possibilidade de escassez dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

COLAVITE, A. P. **Geotecnologia aplicadas a análise da paisagem na bacia hidrográfica do rio do Campo, Paraná-Brasil**. Egal, 2012, p. 01-15. Disponível em: <http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.egal12/procesosambientales/hidrologia/04.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2023.

DIAS, W. A.; THOMAZ, E. L. Avaliação dos efeitos do pastoreio sobre a erosão em margens de canal fluvial em sistema de faxinal. **Sociedade & Natureza**, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 23–35, abr. 2011. <https://www.scielo.br/j/sn/a/dCcqff3bDyPwxpP7nkPRFTD/?lang=pt>. Acesso em: 22 mar. 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo / Centro Nacional de Pesquisa de Solos**. 3. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 2017.

FERREIRA, J. C. V. **Mato Grosso e seus municípios**. Cuiabá: Editora Buriti/Seduc-MT, 2001.

GUERRA, A. J.T.; MARÇAL, M. dos S. **Geomorfologia Ambiental**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

GONZALEZ, A. Z. D.; SCHIAVINATO V. M. S. Avaliação ambiental de nascentes na sub-bacia hidrográfica do córrego das Pitas-MT, Brasil. **Revista Equador**, Teresina, v. 8, n. 3, p. 260-278, 2019. Disponível em: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/equador>. Acesso 9 mar. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA - IBGE. **Dados vegetação** – Brasil – escala 1:250.000 – IBGE, 2021. Disponível em: https://geofp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/vetores/escala_250_mil/versao_2021/. Acesso: 10 out. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA - IBGE. IBGE, Cidades, 2023 disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/jauru/pesquisa/18/16459?tipo=grafico&indicador=16533>. Acesso 20 mar. 2023.

INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA DE MATO GROSSO - INDEA. **Notícias**, 2023. Disponível em: <https://www.indea.mt.gov.br/noticias>. Acesso em: 20 de mar. 2023.

JAURU. **Coisas de Mato Grosso**, 2008. Disponível em: <http://www.coisasdematogrosso.com.br/cidades/cidade.asp?id=118&cidade=Jauru>. Acesso em 20 jul. 2022.

JAURU. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Jauru – MT**. Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico, v. 2. Jauru - MT, 2013. Color, 30 cm.

MACHADO. P. J. de O.; TORRES, F. T. P. **Introdução à Hidrogeografia**. São Paulo: Cengage learning, 2017.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARTINS, O. B.; PASSOS, M. M. dos. Vale do Guaporé: conflitos pelo espaço. **Caderno Prudentino de Geografia**, [S. l.], v. 1, n. 11-12, p. 53–60, mar. 2019. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/6320>. Acesso em: 8 mar. 2023.

MATTOS, S. H. V. L de; PEREZ FILHO, A. Complexidade e Estabilidade em Sistemas Geomorfológicos: uma introdução ao tema. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 11-18, 2004.

MEISTER, S. G.; **A degradação de nascentes e a crise hídrica do cerrado**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Análise e ambiental e desenvolvimento Sustentável. Centro Universitário de Brasília. Disponível em <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/11527/1/51600335.pdf>. Acesso: 22 mar. 2023.

MORAES, D. S. de L.; JORDÃO, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Revista de Saúde Pública** [online], [S. l.], v. 36, n. 3. p. 370-374, mar. 2002. Acesso em: 12 out. 2021. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/323/1/Degradacao%20de%20recursos.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2023.

NASCIMENTO, T. V. do; FERNANDES, L. L. Mapeamento do uso e ocupação de solo em uma pequena bacia hidrográfica da Amazônia. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 39, n. 1, p. 170-178, 2017.

OLIVEIRA, J. D.; SOUZA, C.A.de; SOUZA, J.B. de; SILVA, V. N. da. Uso e ocupação da terra na bacia hidrográfica do rio Branco, afluente da margem esquerda do rio Cabaçal, Mato Grosso. In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA. 17., 2017. Campinas, **Anais [...]**. Campinas, 2017. p. 7074-7086. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/1902>Acesso em: 21 mar.2023. Acesso em: 22 mar. 2023.

PASSOS, M. M. dos; MARTINS, O. B. A exploração da floresta amazônica: o exemplo de Jauru/MT. **Caderno Prudentino de Geografia**, [S. l.], v. 1, n. 11-12, p. 43–52, mar. 2019. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/6319>. Acesso em: 8 mar. 2023.

POLETO, C. **Ambientes e Sedimentos**. Porto Alegre: ABRH, 2008.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO (SEPLAN). **Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica**. Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SILVA, L. N. P. da. **Bacia hidrográfica do Córrego das Pitas-MT: Dinâmica fluvial e o processo de ocupação, como proposta de gestão dos recursos hídricos**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade do Estado de Mato Grosso, 2009.

SILVA, L. B. da. **Realidade socioeconômica, ambiental e do sistema produtivo no assentamento Mirassolzinho I em Jauru/MT e os desafios para efetivação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar**. 2016. Dissertação (Mestrado Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola). Universidade do Estado de Mato Grosso. Tangará da Serra, 2016. Disponível em: <http://portal.unemat.br/media/files/pdf>. Acesso em: 10 mar. 2023.

SILVA, G. de J. O.; NEVES, S. M. A. da S.; RAMOS, A. W. P.; MIRANDA, M. R. da S. Estado de conservação das áreas de preservação permanente de nascentes da bacia hidrográfica do Rio Jauru/MT-Brasil. **Revista Cerrados**, [S. l.], v. 18, n. 01, p. 03-22, mar. 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/cerrados/article/view/537>. Acesso em: 21 mar. 2023.

SILVA FILHO, A.L. da; SANTOS JUNIOR, W.M. dos; COSTA, V. C. da; MARQUES FILHO, J. da P. Classificação climática de Köppen aplicada em unidades de conservação: Estudo de caso no Parque Estadual do Mendanha (Pem) e na área de proteção ambiental Gerocinómendanha (Apagm). **Revista Humboldt**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, [S. p.], 2021.

SIMIELLI, M. E. Mapa como meio de comunicação e alfabetização cartográfica. 2014. In: ALMEIDA, R. D. (org.). **Cartografia Escolar**. São Paulo: Contexto, 2014.

STEIN, R., T.; COSCOLIN, R. B. S. **Agricultura climaticamente inteligente e sustentabilidade**. [S. l.]: Minha biblioteca, 2020.

STEVANUX, J. C.; LATRUBESSE, E. M. **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

THOMAZ, E. L.; DIAS, W. A. Bioerosão: evolução do rebanho bovino brasileiro e implicações nos processos geomorfológicos. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, [S. l.], v. 10, n. 2, nov. 2009. Disponível em: <https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/125>. Acesso em: 22 mar. 2023.

VIANA W.R.C.C; MORAES M. E. B. Bacia do rio Almada (Bahia): criação de cenários ambientais a partir do diagnóstico da fragmentação florestal. In: MORAES, M. E. B.; LORANDI, R. (org.). **Métodos e técnicas de pesquisa em bacia hidrográfica**. Ilhéus: ditus, 2016, p. 35-56.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Pós Graduação em Geografia- PPGgeo da Universidade do Estado de mato Grosso- UNEMAT, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso – FAPEMAT, e a Fundação de Apoio ao Ensino Superior Público Estadual – FAESPE.

ANÁLISE DOS INDICADORES SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE TERRA NOVA DO NORTE, MATO GROSSO, BRASIL

Rosimeire Vilarinho da **SILVA**

Doutora em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado de Mato Grosso/Unemat,
Campus de Cáceres/MT

Professora da Rede Pública Municipal de Sinop/MT

E-mail: rosisinop75@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0359-4073>

Celia Alves de **SOUZA**

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (Mestrado e Doutorado)
da Universidade do Estado de Mato Grosso/Unemat, Campus de Cáceres/MT

E-mail: celiaalves@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9068-9328>

Evaldo **FERREIRA**

Professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia (Mestrado) da Universidade do
Estado de Mato Grosso/Unemat, Campus de Cáceres/MT

E-mail: evaldoferreira@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6725-7607>

*Recebido
Junho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: O estudo aborda a análise dos indicadores socioeconômicos do município de Terra Nova do Norte, Mato Grosso, Brasil. O município é oriundo das políticas de ocupação do Governo Federal, implementadas na década de 1970. O objetivo do estudo foi analisar as transformações econômicas, sociais e demográficas ocorridas no município, por meio do levantamento dos indicadores socioeconômicos, como: PIB per capita, Dinâmica populacional, IDH, IDHM, Índice de Gini, Emprego e renda, Comércio, Indústria, Serviços e Agropecuária. Os procedimentos utilizados foram: pesquisa bibliográfica e documental, levantamento e análise dos indicadores socioeconômicos, que foram realizados por meio da coleta de informações nas Bases de dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), Seplan (Secretaria de Estado de Planejamento), Seplag (Secretaria de Estado de Planejamento

e Gestão), PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), Caged (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados), Datasus (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) e Sebrae (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). O estudo mostrou que o município de Terra Nova do Norte apresentou um decréscimo em sua dinâmica populacional na última década. Sua economia é voltada para a agropecuária, com destaque para a pecuária de leite, e tem fomentado a agroindústria (laticínios), através da agricultura familiar. E teve um crescimento acentuado nas áreas econômicas e sociais, impulsionado pela estrutura socioeconômica local, onde buscou-se focar na capacidade do município em determinados setores, para alavancar a economia.

Palavras-chave: Transformações econômicas e sociais; indicadores socioeconômicos; Terra Nova do Norte.

ANALYSIS OF SOCIOECONOMIC INDICATORS IN THE CITIE OF TERRA NOVA DO NORTE, MATO GROSSO, BRAZIL

Abstract: The study covers the analysis of socioeconomic indicators in the citie of Terra Nova do Norte, Mato Grosso, Brazil. The citie come from the occupation policies of the Federal Government, implemented in the 1970s. The objective of the study was to analyze the economic, social and demographic transformations that occurred in these cities, through the survey of socioeconomic indicators, such as: GDP per capita, Population dynamics, HDI, MHDI, Gini index, Employment and income, Commerce, Industry, Services and Farming. The procedures used were: bibliographical and documentary research, survey and analysis of socioeconomic indicators, carried out by collecting information in the databases of IBGE (Brazilian Institute of Geography and Statistics), Seplan (State Department of Planning), Seplag (State Department of Planning and Management), UNDP (United Nations Development Program), Caged (General Register of Employed and Unemployed), Datasus (Informatics Department of the Unified Brazilian Public Healthcare System) and Sebrae (Brazilian Service of Support for Micro and Small Business). The city of Terra Nova do Norte presented a decrease in its population dynamics in the last decade. Its economy is focused on farming, with emphasis on dairy farming, promoting the agroindustry (dairy products), through family farming. And it had a strong growth in the economic and social areas, driven by the local socioeconomic structure, where efforts were made to focus on the cities' capacity in certain sectors, to leverage the economy.

Keywords: Economic and social transformations; socio-economic indicators; Terra Nova do Norte.

ANÁLISIS DE LOS INDICADORES SOCIOECONÓMICOS EN EL MUNICIPIO DE TERRA NOVA DO NORTE, ESTADO DE MATO GROSSO, BRASIL

Resumen: El estudio, aborda el análisis de los indicadores socioeconómicos del municipio de Terra Nova do Norte, Mato Grosso, Brasil. El municipio se originó a partir de las políticas de ocupación del Gobierno Federal, implementadas en la década de 1970. El objetivo del estudio fue analizar las transformaciones económicas, sociales y demográficas ocurridas en estos municipios, a través del levantamiento de indicadores socioeconómicos, tales como: PIB per cápita, Dinámica de la Población, IDH, IDHM, Índice de Gini, Empleo e ingresos, Comercio, Industria, Servicios, Agricultura y Ganadería. Los procedimientos utilizados fueron: investigación bibliográfica y documental, encuesta y análisis de indicadores socioeconómicos, que se realizaron a través de la recopilación de información en las Bases de Datos del IBGE (Instituto Brasileño de Geografía y Estadística), Seplan (Secretaría de Estado de Planificación),

Seplag (Secretaría de Estado de Planificación y Gestión), PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), Caged (Registro General de Empleados y Desempleados), Datasus (Departamento de Informática del Sistema Único de Salud) y Sebrae (Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas). El estudio demostró que el municipio de Terra Nova do Norte presentó una disminución en su dinámica poblacional en la última década. Su economía se centra en la agricultura y la ganadería, especialmente la lechera, y ha fomentado la agroindustria (productos lácteos), a través de la agricultura familiar. Y ha experimentado un crecimiento acentuado en las áreas económica y social, impulsado por la estructura socioeconómica local, donde se buscó enfocar la capacidad del municipio en determinados sectores, para apalancar la economía.

Palabras clave: Transformaciones económicas y sociales; indicadores socioeconômicos; Terra Nova do Norte.

INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento é compreendido como um processo político, econômico, social e ambiental. O Brasil apresenta grandes diferenças regionais, principalmente nas áreas econômicas e sociais. Essas diferenças regionais revelam a necessidade de políticas públicas que possam minimizá-las (Santos *et al.*, 2017; CORRÊA *et al.*, 2019). Desse modo, tem-se discutido meios mais sustentáveis de usos dos recursos naturais, e ainda, a necessidade de inserir na investigação dos processos naturais e humanos outros indicadores como meio de mensurar e acompanhar a evolução das transformações do ambiente natural, assim como a qualidade de vida das populações.

Esses indicadores permitem acompanhar as modificações do ambiente natural, assim como também as condições de vida e bem-estar da população, por meio de uma gestão integrada. Em vista disso, inserir os indicadores socioeconômicos possibilita que sejam apontadas e quantificadas as características básicas em relação ao desenvolvimento da sociedade, como a dinâmica de sua população, seu perfil econômico e social (Jannuzzi, 2014; Chaves; Pinto filho, 2020).

Neste sentido a análise de indicadores socioeconômicos como PIB per capita, IDH, IDHM, Índice de Gini, Emprego, Comércio, Indústria, Serviços e agropecuária de um município, proporciona o entendimento da dinâmica de como o caminho foi percorrido, e aponta ainda quais estratégias devem ser implementadas. Eles são compostos por elementos que propiciam o acompanhamento das alterações nas estruturas econômicas e sociais de um município, estado, país ou região. E podem subsidiar na formulação de políticas públicas em diferentes áreas como: sociais, econômicas, educacionais etc. (Jannuzzi, 2014).

O Produto Interno Bruto (PIB) diz respeito ao valor de mercado de todos os bens e serviços produzidos no país em determinado período. É utilizado para medir o

crescimento/evolução econômico de um país, região, estado ou município, “[...] faz uma radiografia de toda a atividade econômica” (Mendes *et al.*, 2009, p. 88), possibilitando, portanto, uma melhor comparação e análise do cenário econômico. O PIB/per capita é calculado através da divisão do PIB anual pela população residente no mesmo período, apontando, juntamente com outros indicadores, melhoria na qualidade de vida da população.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi criado e adotado como “[...] medida do grau de desenvolvimento humano de um país, em alternativa ao Produto Interno Bruto”. (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2013, p. 25). É um instrumento utilizado para medir o grau de desenvolvimento de um país, levando em consideração três dimensões: educação (é calculada a média ponderada entre a taxa de alfabetização de adultos e a taxa combinada de matrícula nos Ensinos: Fundamental, Médio e Superior), saúde (índice de longevidade) e renda (renda per capita). Seu valor varia de 0 a 1, sendo que, quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano. Possui muita abrangência, pois todos os cidadãos de qualquer país, em maior ou menor grau, são alcançados por uma dessas variáveis (Mendes *et al.*, 2009; Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2013).

O índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma adaptação do Índice de Desenvolvimento Humano, e leva em consideração as mesmas dimensões do IDH Global: saúde, educação e renda, adequando-as ao contexto brasileiro e a disponibilidade de indicadores nacionais. Para que possa refletir a realidade dos municípios e do país, o IDHM é “acompanhado por mais de 200 indicadores socioeconômicos que dão suporte à sua análise e ampliam a compreensão dos fenômenos e dinâmicas voltados ao desenvolvimento municipal” (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2013, p. 27), de acordo com as especificidades de cada município. Ele ainda “populariza o conceito de desenvolvimento centrado nas pessoas, e não a visão de que desenvolvimento se limita a crescimento econômico” (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2013, p. 27).

O Índice de Gini é um instrumento matemático utilizado para medir a desigualdade social de um determinado país, estado ou município. É o método mais conhecido para se avaliar o grau de concentração de renda, e varia entre 0 (situação de distribuição de renda perfeitamente igualitária) e 1 (caso de concentração máxima de renda). A vantagem desse indicador é por conta de sua capacidade de mensurar a distribuição de renda (identificando a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos), e pela facilidade de compreensão de seu significado. Sua análise é fundamental para medir como a renda tem sido distribuída (Franco; Anunciato, 2016; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018a).

O conjunto de atividades econômicas de um município possibilita conhecer seu perfil produtivo, “identificando aspectos como nível de industrialização, terceirização, influência da atividade agropecuária e extensão do setor público” (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019b, p. 24), o que permite compreender em que nível de desenvolvimento o município se encontra, quais são suas potencialidades e desigualdades. Entender a dinâmica de cada setor de atividade econômica permite “estabelecer políticas específicas para determinados setores, levando-se em conta a força de trabalho, a qualificação da mão de obra e as políticas de rendimento”. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019b, p. 25).

O setor de serviços é formado por uma grande diversidade de atividades que vão desde serviços de limpeza e manutenção a atividades de serviços tecnológicos. As atividades que compõem o setor têm-se destacado pela sua dinamicidade, por sua gradativa participação na produção econômica brasileira e apresenta uma baixa concentração de atividade econômica. Alguns segmentos do setor podem apresentar uma maior produtividade devido ao dinamismo do segmento (Silva *et al.*, 2016; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019a; 2020c). Esse “[...] é o setor que mais emprega no Brasil, sendo responsável por empregar mais de um terço dos trabalhadores com carteira assinada no país, desde o início de 2017” (Marinho *et al.*, 2019, p. 188).

O setor do comércio se divide em três segmentos de atividades: comércio por atacado, comércio varejista e comércio de veículos, peças e motocicletas. Suas atividades se diferem em relação à origem das mercadorias (nacionais ou importadas, agrícolas ou industriais), em relação ao seu destino (consumidores de alta ou baixa renda; uso intermediário ou final; para o mercado interno ou externo) (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020d).

O setor da indústria se divide em quatro segmentos: indústrias extrativas, indústrias de transformação, serviço industrial de utilidade pública (eletricidade e gás, água, esgoto e gestão de resíduos) e construção civil. Em 2018, o setor da indústria representou 21,6,9% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019b; Cadastro Geral de Empregados e Desempregados, 2020).

O setor agropecuário é uma atividade econômica de grande importância para o país, por motivos históricos, econômicos e sociais. No mercado interno, principalmente por meio da agricultura familiar, é um setor abastecedor da população, tendo uma grande diversidade na agricultura e pecuária, sendo a base para muitas cadeias produtivas. No mercado internacional, o setor leva o Brasil a ser um dos principais países fornecedores de produtos agropecuários como soja, milho, dentre outros, contribuindo assim, com o resultado da balança comercial (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020f).

A estrutura econômica, juntamente com os indicadores sociais, irá refletir sobre o mercado de trabalho e renda dos trabalhadores. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), “um dos principais objetivos da produção de indicadores sobre o mercado de trabalho é monitorar em que medida a economia está utilizando os recursos humanos disponíveis” (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018a, p. 37). Esses indicadores são aferidos através do cálculo do número de pessoas ocupadas (taxa de ocupação) e desempregados (taxa de desocupação). A entrada dos trabalhadores no mercado de trabalho apresenta uma estreita relação com a estrutura econômica do país, que se revela através das oportunidades oferecidas (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018a).

Diversos estudos nos últimos cinco anos buscaram estudar a relação entre crescimento econômico, desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida da população de determinada região ou município, tendo como parâmetro os indicadores socioeconômicos.

Dentre as pesquisas, destacam-se as realizadas por: Franco e Anunciato (2016) “Desenvolvimento humano e desigualdade regional: uma discussão para o estado de Rondônia”; Carvalho *et al.* (2017) “Contribuição ao estudo da desigualdade de renda: uma análise comparativa da decomposição do índice de Gini para o Brasil e Regiões nos anos de 2004 e 2012”; Lima e D’Ascenzi (2017) “Políticas públicas de desenvolvimento econômico local nos municípios brasileiros”; Santos *et al.* (2017) “Desenvolvimento e crescimento econômico das macrorregiões de Mato Grosso nos anos 2005 e 2013”; Dorsa e Constantino (2018) “Convergências entre indicadores de desenvolvimento local, índice de desenvolvimento humano e índice de Gini”; Mattei *et al.* (2018) “Despesas públicas e o nível de desenvolvimento humano dos estados brasileiros: uma análise do IDHM 2000 e 2010”; Mendes *et al.* (2018) “A influência da capacidade econômica e da formação de receitas públicas no desenvolvimento humano”; Silva Filho *et al.* (2019) “Desenvolvimento socioeconômico no Centro-Oeste: uma análise a partir dos censos demográficos de 2000 e 2010”; Rodrigues *et al.* (2019) “Relação entre produção agrícola e indicadores socioeconômicos na Região Geográfica Intermediária de Sinop, no Estado de Mato Grosso”; Araújo e Boaventura (2020) “Municípios do agronegócio no Estado de Mato Grosso: efeitos e defeitos da atividade moderna agricultura”; Oliveira *et al.* (2021) “Análise de correlações entre indicadores econômicos: PIB, Cesta Básica e IDH”, dentre outras.

O estudo aqui em questão tem como objetivo verificar a dinâmica das transformações sociais, econômicas e demográficas do município de Terra Nova do Norte, Mato Grosso, Brasil. Propõe-se a analisar a evolução do município pesquisado a partir do estudo de variáveis socioeconômicas e sociodemográficas.

O município está localizado na Região Geográfica Intermediária Sinop, estado de Mato Grosso, conforme regionalização do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, e ao longo de sua história passou por intensas transformações nas áreas econômicas, sociais e ambientais, apresentando indicadores socioeconômicos, de acordo com as especificidades de sua ocupação e desenvolvimento.

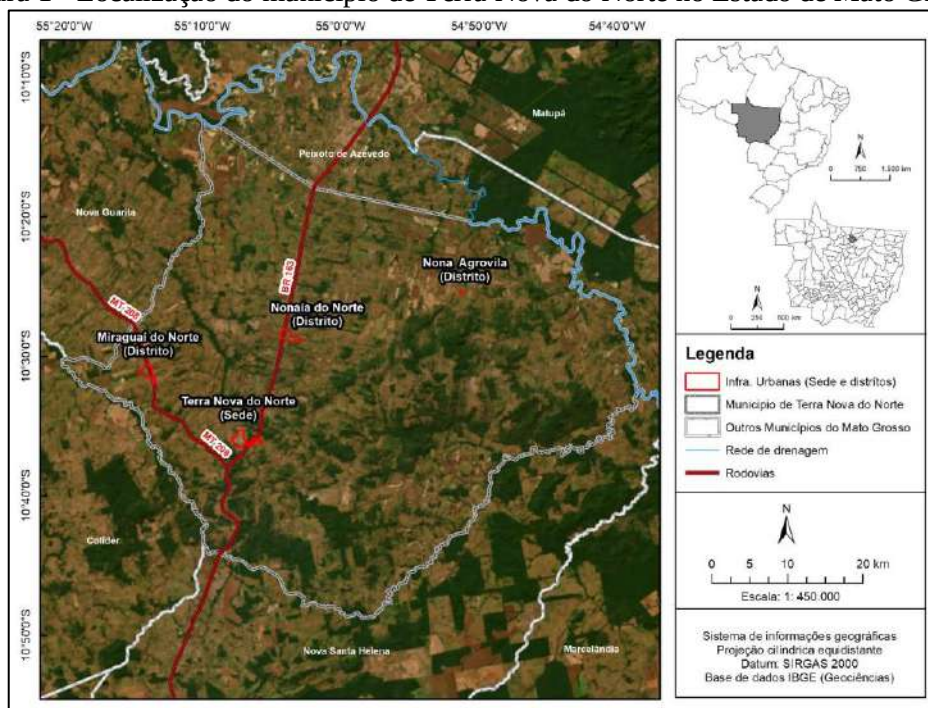
A relevância da pesquisa se deve ao contexto regional do município pesquisado, pois está localizado na área de influência da BR-163, rodovia que teve, e ainda tem, um importante papel no desenvolvimento socioeconômico da região, onde diversos municípios foram criados ao longo de sua extensão. Ela também viabiliza o escoamento da produção agropecuária da região, assim como também a mobilidade da população, pois liga a região ao restante do país (Santana, 2009). Sua análise permitiu conhecer o nível de desenvolvimento socioeconômico do município, e, ainda, evidenciar a capacidade que o mesmo, possui de distribuir o crescimento da renda, de forma a melhorar a qualidade de vida de sua população.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A área de estudo corresponde ao município de Terra Nova do Norte, que de acordo com a divisão do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, está situado na Região Geográfica Intermediária Sinop, Estado de Mato Grosso, na região Centro-Oeste do Brasil (Figura 1).

Figura 1 - Localização do município de Terra Nova do Norte no Estado de Mato Grosso.



Fonte: IBGE (2018d). Organização: Silva e Souza (2023).

A divisão em Regiões Geográficas Intermediárias e Imediatas, realizada pelo IBGE, levou em conta as alterações econômicas, demográficas, políticas e ambientais em todo o território brasileiro (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017b). As Regiões Geográficas Imediatas têm como referência a malha urbana. Essas regiões são estruturadas a partir de centros urbanos próximos para a satisfação das necessidades imediatas da população. Já as Regiões Geográficas Intermediárias, diz respeito a uma escala intermediária entre as Unidades da Federação e as Regiões Geográficas Imediatas (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017b).

Cada região imediata possui um polo articulador, esse polo, pode ser um município isolado ou um arranjo populacional, que é concedido o nome a essa região. Nesse caso, o polo é Sinop (Região Imediata Sinop), que é formada pelos seguintes municípios: Cláudia, Colíder, Feliz Natal, Itaúba, Marcelândia, Nova Canaã do Norte, Nova Guarita, Nova Santa Helena, Santa Carmem, Sinop, Terra Nova do Norte e União do Sul (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017b).

O município de Terra Nova do Norte apresenta uma área de 2.690,99 km². Localiza-se entre as coordenadas geográficas 10°12'57'' a 10°48'17'' latitude Sul e 55°20'11'' a 54°38'15'' longitude Oeste. De acordo com o último censo realizado em 2022, possui uma população de 10.616 habitantes, apresenta uma densidade populacional de 4,42 hab./km² (IBGE, 2022).

Procedimentos metodológicos

A investigação e análise das transformações econômicas e sociais ocorridas no município de Terra Nova do Norte foi realizada por meio de pesquisa documental, que se utiliza do levantamento de informações de documentos, e pesquisa bibliográfica (Lüdke; André, 2013). A pesquisa foi realizada em livros, artigos científicos, teses e dissertações por meio de consulta em bases de dados como: *Scientific Electronic Library (SciELO)*, Google Acadêmico e Portal da Capes; documentos públicos e em sites oficiais. Para esta análise, foram observados os seguintes indicadores: PIB per capita, Emprego e renda, IDH, IDHM, Índice de Gini, Comércio, Serviços, Indústria e Agropecuária.

Foram coletados dados sobre os indicadores nas seguintes Bases: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1980, 1991, 2000, 2003, 2010, 2011, 2015, 2017, 2018, 2019, 2020); Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2013); Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2019, 2020); Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED, 2019, 2020); Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso (SEPLAN, 2017); Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado de Mato

Grosso (SEPLAG, 2019); Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS, 1985, 1990, 1991, 1995, 2000, 2005, 2010).

De posse desses indicadores, foi possível caracterizar a dinâmica do desenvolvimento do município e entender o funcionamento de sua economia como: nível de industrialização, comércio, setor de serviços, setor agropecuário, nível de emprego, dentre outros (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018a). Em seguida os dados foram analisados, relacionando os indicadores com o crescimento econômico do município e melhora nas condições de vida da população.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dinâmica populacional de Terra Nova do Norte/MT

A dinâmica populacional de um município é influenciada por diferentes fatores tais como: processos históricos, sociais e econômicos. A evolução da dinâmica populacional do município de Terra Nova do Norte, foi norteada de acordo com as condições colocadas no seu processo de colonização.

Estudos acerca da população é um componente de fundamental importância para a formulação de políticas públicas, pois irá demonstrar a dinâmica demográfica no território em estudo e ainda apontar a demanda por determinados bens e serviços. A evolução da dinâmica populacional afeta grande parte dos processos econômicos, sociais e políticos (Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado de Mato Grosso, 2019).

O município de Terra Nova do Norte apresentou um pico de crescimento populacional entre os anos 1980 e 1990 (Tabela 1). Nesse período, há a consolidação do garimpo como atividade base do município e da região, que passou a ser uma das áreas mais importantes do país na produção de ouro, e, por esse motivo, passou a atrair migrantes de outras regiões do país para essa função e para trabalhar em áreas de suporte à atividade garimpeira como comércios e serviços, o que justifica o aumento populacional no período.

No final da década de 1990, o garimpo passa a entrar em decadência, pela queda do preço do ouro, como também pelo declínio da produção. Assim, com a decadência da produção de ouro, há também a queda das atividades de comércio e serviços do município (Theije *et al.*, 2018). Desse modo, a evolução negativa da população no município é reflexo dessa atividade econômica, que, com o seu declínio, as pessoas passam a buscar novas áreas que possam ofertar trabalho ou meios de sobrevivência.

Tabela 1 - Evolução do crescimento populacional do município de Terra Nova do Norte/MT (1980-2020)

Ano	População
1981	6.957
1984	11.707
1986	14.847
1988	17.895
1990	20.798
1991	22.448
1995	20.130
2000	13.694
2005	11.848
2010	11.291
2015	10.167
2019	9.667
2020	9.473

Fonte: IBGE (1980, 1991, 2000, 2010, 2015, 2019a, 2020a); DATASUS (1985, 1990, 1995, 2005).

Assim, entre os anos de 1991 e 2000 a taxa média de crescimento populacional foi negativa, ou seja, houve um decréscimo de -2,82%, enquanto no mesmo período a taxa média anual no Estado foi de 2,38% e no Brasil de 1,63%. A taxa de urbanização do município passou de 35,4% para 42,52% %. (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2013).

Entre os anos 2000 e 2010, a população de Terra Nova do Norte apresentou uma taxa média anual de crescimento também negativa, com um decréscimo de -1,91%, enquanto o Brasil apresentou um crescimento de 1,17% no mesmo período. Nessa década, a taxa de urbanização do município passou de 42,52% para 44,98%. Em 2010, viviam no município, 11.291 pessoas, e, em 2020, de acordo com estimativa do IBGE, 9.473 pessoas (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2013; Instinto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020a).

O município de Terra Nova do Norte, devido a sua criação no modelo de agrovilas, tinha por objetivo a manutenção da sua população no meio rural. De acordo com a estimativa do IBGE, o município tem 55,02% de sua população vivendo em áreas rurais (Instinto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020a), o que se justifica, pois com a decadência da atividade garimpeira, houve uma retomada das atividades agropecuárias, que atualmente são as principais atividades econômicas do município.

Análise dos indicadores socioeconômicos do município de Terra Nova do Norte/MT

Estudos sobre os indicadores (PIB per capita, IDHM, Índice de Gini, Serviços, Comércio, Indústria, Agropecuária, Emprego e renda) permitem acompanhar o crescimento

socioeconômico de um município, estado, região ou país, e ainda observar se esse crescimento refletiu em melhoria nas condições de vida da população.

O PIB per Capita

O município de Terra Nova do Norte é proveniente de um processo de colonização rural, e apresenta uma dinâmica essencialmente agropecuária, que se deu no modelo de agrovilas (cada família recebeu um sítio para o cultivo e uma chácara na vila para a construção de residências), com predomínio da agricultura familiar. Atualmente, a maioria de sua população reside na área rural e em agrovilas que se formaram ao longo dos anos. Entre as principais atividades econômicas destacam-se o extrativismo mineral e vegetal e a agricultura familiar. A pecuária está em expansão pelo sistema de cria, recria, corte e leiteira.

O PIB per capita do município de Terra Nova do Norte demonstra como foi a evolução econômica do município, tendo como ponto de partida os dados do Censo de 2010, conforme demonstra a Tabela 2.

Tabela 2 - Produto Interno Bruto per Capita do município de Terra Nova do Norte/MT

Ano	PIB per capita
2010	11.237,35
2011	13.373,17
2012	13.899,75
2013	16.676,42
2014	18.158,39
2015	20.673,60
2016	24.315,39
2017	23.505,78
2018	26.456,30

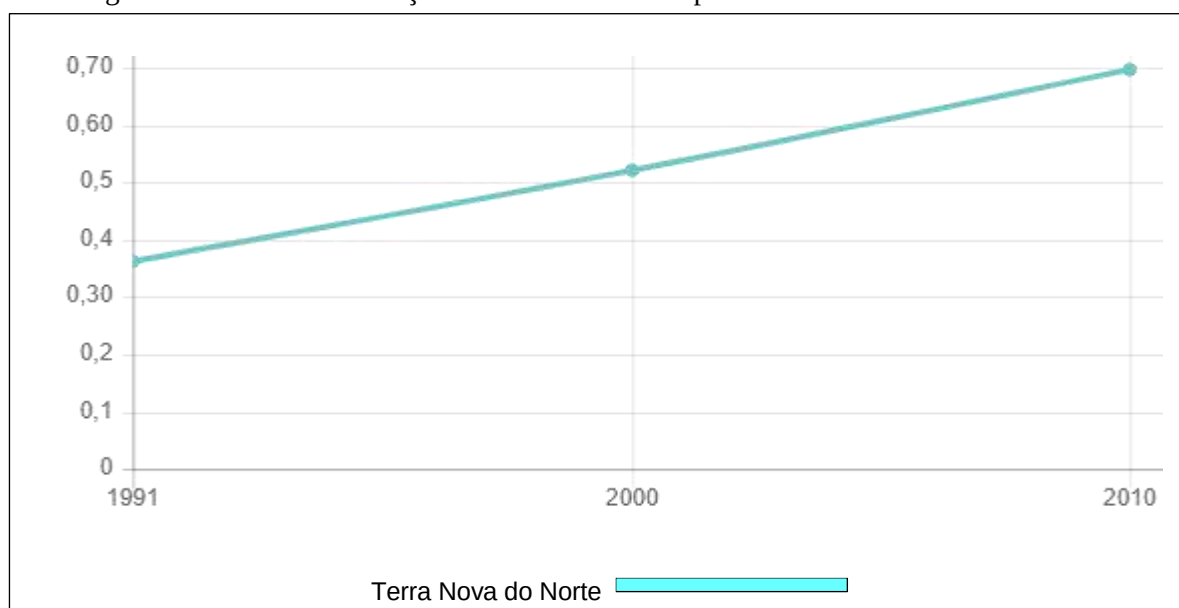
Fonte: IBGE (2020a).

Em relação ao estado de Mato Grosso, o município de Terra Nova do Norte apresenta o 85º PIB, representando 0,18% do PIB geral do Estado, ocupando o 86º lugar no PIB per capita (Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Mato Grosso, 2021). Sua evolução tem demonstrado um importante ritmo de crescimento, conforme a Tabela 3. O município faz parte da II Região de Planejamento, conforme a divisão de regionalização de planejamento do estado, realizada pela Secretaria de Planejamento do Estado (2017). De acordo com a Secretaria de Planejamento, o PIB do município é formado por 28,5% de atividades ligadas à agropecuária, 7,7% à indústria, 35,6% aos serviços (incluído o comércio) e 28,2% ao segmento da administração pública (SEPLAN, 2017).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

O município de Terra Nova do Norte apresentou um IDHM de 0,698 no ano de 2010, o que coloca o município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio, sendo que a dimensão que mais colaborou para esse IDHM foi a longevidade, com índice de 0,815, seguida de renda, com índice de 0,692 e de educação com 0,602. A figura 2 apresenta a evolução do IDHM do município ao longo dos anos (PNUD, 2013; IBGE, 2020b).

Figura 2 – Gráfico da evolução do IDHM do município de Terra Nova do Norte/MT



Fonte: IBGE (2020b).

Em 1991, o índice do município de Terra Nova do Norte era 0,363, passando para 0,521 em 2000, o que representa um crescimento de 43,53%. O hiato de desenvolvimento humano teve uma taxa de redução de 75,20% entre os anos de 1991 e 2000. Nesse período, a dimensão que mais teve crescimento em termos absolutos foi a Educação, seguida por Longevidade e Renda. No período de 2000 a 2010, o IDHM passou de 0,521 para 0,698, representando um crescimento de 33,97% (PNUD, 2013; IBGE, 2020b).

Desse modo, Terra Nova do Norte, apresentou uma melhora considerável nos índices de IDHM, saindo de um patamar muito baixo (0,363) em 1991 para um médio (0,698) em 2010, o que permitiu uma evolução no ranking mato-grossense, pois, o município atualmente ocupa a 52ª posição do IDHM em relação aos municípios do Estado e a 1969ª posição entre os municípios brasileiros (PNUD, 2013; IBGE, 2020b).

O Índice de Gini

O índice de Gini, é um indicador usado para medir o nível de concentração de renda, permite avaliar como está a distribuição de renda no país. No Brasil, apresentou queda entre os anos de 2012 e 2015, e voltou a subir entre os anos de 2018 a 2019. O que demonstra que a desigualdade de renda no país ainda é alta (IBGE, 2019a; 2019b).

Em relação ao estado de Mato Grosso, esse indicador apresentou queda, o estado obteve 0,463 que o coloca com níveis de desigualdade inferior ao nível do país. Desse modo o estado figura entre os estados do país com menores índices, em relação à concentração de renda (SEPLAG, 2019; IBGE, 2019b).

Em se tratando dos municípios do estado de Mato Grosso, Terra Nova do Norte ocupa a 51ª posição em relação à desigualdade de renda, tendo como base o índice de Gini (IBGE, 2003). Tomando por base os resultados apresentados na tabela 3, o município apresenta uma redução na desigualdade de renda para os anos de 1991, 2000 e 2003. Após esse período, no ano de 2010, percebe-se um leve aumento no índice de Gini, representando, portanto, uma elevação nos índices de desigualdade de renda do município, ou seja, a renda não foi distribuída de forma igualitária no período. Esses dados correspondem a um padrão intermediário em se tratando do índice de gini, ou seja, não estão em níveis adequados em relação à distribuição de renda no município.

Tabela 3 - Índice de Gini do município de Terra Nova do Norte/MT

Ano	Índice
1991	0,57
2000	0,56
2003	0,42
2010	0,51

Fonte: Datasus (1991, 2000, 2010); IBGE (2003); PNUD (2013).

Os setores de atividades econômicas (Serviço, Comércio, Indústria e Agropecuária) no município de Terra Nova do Norte/MT

O setor de serviços é de suma importância para a economia dos municípios, pois é um setor que abarca grande diversidade de atividades como: serviços de informática, limpeza, consertos em geral, dentre outras. O município de Terra Nova do Norte tem instaladas 305 empresas no setor de serviços (Tabela 4), com 138 empregos formais gerados, sendo um dos setores com maior número de empresas no município. Dadas as proporções de sua população

atual, esse número é bastante expressivo. O setor do comércio no município apresenta 311 empresas instaladas (Tabela 4) gerando 421 empregos formais (SEBRAE, 2020; CAGED, 2020). O setor da indústria possui 257 empresas (Tabela 4) como laticínios, indústria de processamento de polpas de frutas, dentre outras, gerando 281 empregos formais (IBGE, 2020e; CAGED, 2020).

Tabela 4 - Número de Empresas dos Setores de Serviço, Comércio e Indústria por porte em 2019 em Terra Nova do Norte

Porte da Empresa	Serviço	Comércio	Indústria
MEI (Microempreendedor individual)	209	157	194
ME (Microempresa)	78	126	60
EPP (Empresa de pequeno porte)	445	13	03
Demais empresas	12	15	-
Total	305	311	257

Fonte: SEBRAE (2020).

Esses três setores (serviço, comércio e indústria) são essenciais para a economia dos municípios, pois são setores que permitem uma demanda maior de abertura de postos de trabalho e geram renda, impactando positivamente a vida da população. Em Terra Nova do Norte, a participação desses setores no PIB do estado de Mato Grosso é 0,48% (Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Mato Grosso, 2021).

No setor agropecuário, o município de Terra Nova do Norte conta com uma área 219.710 hectares, com 1.428 estabelecimentos e 4.003 pessoas ocupadas nesse setor (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017a). Possui uma área expressiva utilizada pela agricultura, com predominância de pequenas propriedades rurais. Dentre os produtos produzidos estão arroz, mandioca, soja, milho e frutas. A pecuária também está em expansão por meio do sistema de cria, recria, corte e leiteira. Conta com um rebanho de 270.567 cabeças de bovinos e 6.545 cabeças de suínos. O município tem-se destacado em quantidade de vacas ordenhadas (20.609 cabeças), ocupando o primeiro lugar no ranking estadual e o segundo lugar no estado na produção de leite (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017a, 2019c).

Emprego e renda

No município de Terra Nova do Norte, conforme apontou o Censo de 2010, a população economicamente ativa era de 6.708 pessoas, sendo 3.955 do sexo masculino, e 2.753 do sexo feminino, que representam a quantidade de pessoas com capacidade de exercer alguma atividade remunerada no município (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010).

Ao longo do tempo, a quantidade de pessoas ocupadas no município foi acompanhando a evolução populacional do município, que vem tendo decréscimos. De acordo com o IBGE, o

município de Terra Nova possuía em 2018, 1.556 pessoas ocupadas, sendo que a proporção de pessoas ocupadas em relação ao total da população era de 15,8%. Em 2019, o município teve um aumento insignificante no número de empregos formais (Tabela 5), e, comparando com outros municípios do estado ocupava a posição de 61º de pessoas ocupadas (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018c; Cadastro Geral de Empregados e Desempregados, 2019).

Tabela 5 - Número de empregos formais em 31 de dezembro de 2019 em Terra Nova do Norte

Setor da atividade	Sexo		Total
	Masculino	feminino	
Extração mineral	29	3	32
Indústria de transformação	225	42	267
Construção civil	19	1	20
Comércio	273	254	527
Serviços	48	78	126
Administração pública	155	221	376
Agropecuária	191	23	214
Total	940	622	1.562

Fonte: Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (2019).

No município, os setores que mais se destacaram foi o setor do comércio, seguido pelo setor da indústria de transformação e agropecuária. Em relação à renda, em 2018 o salário médio mensal dos trabalhadores formais era de 2,2 salários mínimos, e essa média se manteve em 2019 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018c; Cadastro Geral de Empregados e Desempregados, 2019).

Em Terra Nova do Norte, há também a prevalência do sexo masculino ocupando os empregos formais (Tabela 5), com expressiva diferença nos setores de extração mineral, indústria de transformação, construção civil, comércio e agropecuária. A exceção se dá nos setores de administração pública e serviços em que as mulheres ocupam a maior quantidade dos empregos formais.

Os números demonstram a tendência nacional, conforme aponta a pesquisa do IBGE sobre Estatísticas de gênero e indicadores sociais das mulheres no Brasil, onde a taxa de participação na força de trabalho formal é maior entre homens, apresenta, portanto, uma grande desigualdade entre homens e mulheres no mercado de trabalho formal (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que o município de Terra Nova do Norte tem a maior parte de sua população na área rural, o que reflete o modo de ocupação e organização de sua área territorial, pois foi organizado em agrovilas, com o objetivo de manter as pessoas na área rural.

O município de Terra Nova do Norte tem sua economia voltada para a agropecuária, com destaque para a pecuária, principalmente a pecuária leiteira, e tem fomentado a agroindústria (laticínios), por meio da agricultura familiar. Esse processo agroindustrial tem beneficiado toda a região com a oferta de produtos derivados do leite.

Em relação a sua dinâmica populacional, o município de Terra Nova do Norte tem apresentado decréscimo em sua população pelo fato de a base econômica concentrar-se principalmente em setores com pouca oferta de mão de obra, como o setor agropecuário, que concentra suas atividades em torno da agricultura familiar.

Os dados apresentados demonstram que o município de Terra Nova do Norte teve um crescimento acentuado nos últimos anos nas áreas econômicas e sociais, impulsionadas pela estrutura socioeconômica local que focou na capacidade produtiva do município, em setores capazes de alavancar a economia.

Desse modo, ainda que a análise de indicadores não seja suficiente, podem corroborar com a criação de políticas públicas, que incidam em melhores condições de vida para a população.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F. A. O. M.; BOAVENTURA, D. M. R. Municípios do agronegócio no Estado de Mato Grosso: efeitos e defeitos da atividade moderna agricultura. **Revista Geografia Acadêmica**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 100-122, dez. 2020. Disponível em: <https://revista.ufr.br/rga/article/view/6744>. Acesso em: 10 out. 2020.

CAGED. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados. Ministério da Economia. **Informações para o Sistema Público de Emprego e renda – 2019**. Disponível em: http://bi.mte.gov.br/bgCAGED/CAGED_isper/index.php. Acesso em: 10 out. 2020.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável: perspectivas para uma Nova Extensão Rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v.1, n.1, p. 16-37, jan./mar 2000.

CARVALHO, R. A. F.; CARVALHO, A. V.; SANTOS, R. B. N. Contribuição ao estudo da desigualdade de renda: uma análise comparativa da decomposição do índice de Gini para o Brasil e Regiões nos anos de 2004 e 2012. **Cadernos CEPEC/UFPA**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 1-29, mar. 2017.

CASTRO, M. L.; CANHEDO JUNIOR, S. G. Educação ambiental como instrumento de participação. In: PHILIPPI JUNIOR, A.; PELICIONE, M.

C. F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade.** Barueri: Manole, 2005.

CORRÊA, J. C. S.; SILVEIRA, R. L. L.; KIST, R. B. B. Sobre o conceito de desenvolvimento regional: notas para debate. **RBGDR**, [S. l.], v. 15, n. 7, p. 3-15, dez. 2019.

DATASUS. Sistema de Informática do Sistema Único de Saúde. **Estimativa intercensitária 1985, 1990, 1995, 2005.** Disponível em: <https://tabnet.DATASUS.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/popmt.def>. Acesso em: 5 jun. 2020.

DATASUS. Sistema de Informática do Sistema Único de Saúde. **Índice de Gini da renda domiciliar per capita segundo Município. 1991, 2000 e 2010.** Disponível em: tabnet.DATASUS.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/Ginibr.def. Acesso em: 20 out. 2020.

DORSA, A. C. C.; CONSTANTINO, M. A. Convergências entre indicadores de desenvolvimento local, índice de desenvolvimento humano e índice de Gini. **Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales**, [S. l.], [S. p.], jul. 2018.

FRANCO, C.; ANUNCIATO, K. M. Desenvolvimento humano e desigualdade regional: Uma discussão para o Estado de Rondônia. **Revista UNEMAT de Contabilidade**, [S. l.], v. 5, n. 9, p. 138-153, jan./jul. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 1980.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 5 jun. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 1991.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 5 jun. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2000.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 5 jun. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Mapa de pobreza e desigualdade – 2003.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 27 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBG. **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 05 jun. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Terra Nova do Norte, Mato Grosso. 2011.** Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/pdf>. 2011. Acesso em: 28 jan. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Estimativa do Censo Demográfico 2015.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 5 jun. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo agropecuário 2017a.** Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/resultados-censo-agro-2017.html>. Acesso em: 07 nov. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões intermediárias.** Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2017b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Síntese de indicadores sociais:** uma análise das condições de vida da população brasileira. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: 2018a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Panorama Terra Nova do Norte 2018c.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/terra-nova-do-norte/panorama>. Acesso em: 10 nov. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Acesso e uso de dados geoespaciais.** IBGE, Coordenação de Cartografia. Rio de Janeiro: 2018d. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads>. Acesso em: 10 jan. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Estimativa do Censo Demográfico 2019a.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 5 jun. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Síntese de indicadores sociais:** uma análise das condições de vida da população brasileira: 2019. Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro: 2019b. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/>. Acesso em: 10 fev. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Síntese de indicadores sociais.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 28 out. 2020b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Brasil em síntese, serviços.** Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/servicos.html>. Acesso em: 30 out. 2020c.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Brasil em síntese, Comercio.** Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/comercio.html>. Acesso em: 2 out. 2020d.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Brasil em síntese, Industria.** Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/industria.html>. Acesso em: 4 out. 2020e.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Brasil em síntese, Agropecuária.** Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/>. Acesso em: 6 nov. 2020f.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE **Estatística de Gênero:** indicadores sociais das mulheres no Brasil. 2. ed. 2021. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/>. Acesso em: 20 mar. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2022.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 31 jul. 2022.

JANNUZZI, P. M. **Indicadores socioeconômicos na gestão pública.** 3. ed. Florianópolis: UFSC; Brasília: CAPES: UAB, 2014.

LIMA, L. L.; D'ASCENZI, L. Políticas públicas de desenvolvimento econômico local nos municípios brasileiros. *In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA POLÍTICA.*

9., 2017. Montevideo. **Anais** [...]. Montevideo, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/168771/001048048.pdf?sequence>. Acesso em: 15 nov. 2021.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MARINHO, D. N. C.; LEAL, A. C. F. S.; BELLONI, J. A.; RUAS, C.; SILVA JÚNIOR, L. H. Trajetória e tendências do emprego formal no Brasil segundo os grandes setores da economia e as Unidades da Federação. **Inclusão Social**, Brasília, v. 12 n. 2, p.183-196, jan./jun. 2019.

MATTEI, T. F.; BEZERRA, F. M.; MELLO, G. R. Despesas públicas e o nível de desenvolvimento humano dos Estados brasileiros: uma análise do IDHM 2000 e 2010. **RACE**, Joaçaba, v. 17, n. 1, p. 29-54, jan./abr. 2018.

MENDES, W. A.; FERREIRA, M. A. M.; ABRANTES, L. A.; FARIA, E. R. A influência da capacidade econômica e da formação de receitas públicas no desenvolvimento humano. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 5, p. 918-934, set./out. 2018.

MENDES, C. M.; TREDEZINI, C. A. O.; BORGES, F. T. M.; FAGUNDES, M. B. B. **Introdução à Economia**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração; UFSC; Brasília: CAPES: UAB, 2009.

OLIVEIRA, C. L. STUCHI, F. SANTOS, F. A. Análise de correlações entre indicadores econômicos: PIB, cesta básica e IDH. **Revista Ensino e pesquisa em administração e Engenharia**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 93-109, ago. 2021.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA; Fundação João Pinheiro - FJV. **O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro: Série Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**. PNUD Brasil, 2013. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/>. Acesso em: 25 nov. 2019.

RODRIGUES, D. A.; RAMOS, P. C. V.; SILVA, J. L.; COSTA, M. E. L. NASCIMENTO, E. Relação entre produção agrícola e indicadores socioeconômicos na Região Geográfica Intermediária de Sinop, no Estado de Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 10., 2019, Fortaleza. **Anais** [...]. Fortaleza: UFC, 2019. p. 1-4.

RUFINO, I. A. A.; SILVA, S. T. Análise das relações entre dinâmica populacional, clima e vetores de mudança no semiárido brasileiro: uma abordagem metodológica. **Boletim de Ciências Geodésicas**, Curitiba, v. 23, n. 1, p.166-181, jan. – mar. 2017.

SANTANA, A. B. A BR-163: “ocupar para não entregar”, a política da ditadura militar para a ocupação. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 25., 2009, Fortaleza. **Anais** [...]. fortaleza: ANPUH, 2009. p. 1-9.

SANTOS, N. B.; FARIA, A. M. M.; DALLEMOLE, D.; MANSO, J. R. P. Desenvolvimento e crescimento econômico das macrorregiões de Mato Grosso nos anos de 2005 e 2013. **Interações**, Campo Grande, v. 18, n. 3, p. 169-182, jul./set. 2017.

SEBRAE. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Terra Nova do Norte em Números - Edição 2019**. Disponível em: <https://www.terranovadonorte.mt.gov.br/>. Acesso em: 20 nov. 2020.

SEBRAE. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Painel de Empresas Município de Sinop e Terra Nova do Norte**. Disponível em: <https://dataSEBRAE.com.br/totaldeempresas/>. Acesso em: 3 nov. 2020.

SEDEC. Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Mato Grosso. **Observatório do Desenvolvimento**. Disponível em: <http://www.sedec.mt.gov.br/observatorio-desenvolvimento>. Acesso em: 21 jan. 2021.

SEPLAN. Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso. **Regiões de Planejamento de Mato Grosso, 2017**. Disponível em: <http://www.SEPLAN.mt.gov.br/-/4809749-perfil-das-regioes-de-planejamento>. Acesso em 22 fev. 2020.

SEPLAG. Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado de Mato Grosso. **Cenários Socioeconômicos do Estado de Mato Grosso (2019)**. Disponível em: <http://www.SEPLAN.mt.gov.br/documents/>. Acesso em: 10 ago. 2020.

SILVA FILHO, L. A.; ALVES, D. F.; SILVA JÚNIOR, J. J. Desenvolvimento socioeconômico no Centro-oeste: uma análise a partir dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. **Revista de desenvolvimento econômico – RDE**, [S. l.], v. 1, n. 42, [S. p.], abr. 2019.

SILVA, C. M.; N. MENEZES FILHO; B. KOMATSU. Uma abordagem sobre o setor de serviços na economia brasileira. **Policy Paper**. [S. l.], v. 1, n. 19, [S. p.], ago. 2016.

SILVA, R. V.; SOUZA, C. A. Análise das transformações ambientais do município de Terra Nova do Norte, Mato Grosso: ênfase no processo de ocupação e nos tipos de uso e cobertura da terra. **Revista Eletrônica Interdisciplinar Matinhos**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 105-131, jan./jun. 2023.

SOUZA, N. C. **Dinâmica do uso e ocupação da terra associada ao crescimento de processos erosivos lineares e aos aspectos sociodemográficos e físico-estruturais**. Tese (Doutorado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020.

THEIJE, M.; ANDRADE, L. S.; MATHIS, A.; GIBSON, A. Estudo de caso 2: Vale do Peixoto (ouro). **Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental da Mineração em Pequena Escala no Brasil** (MPE): Relatório 3, v. 2, São Paulo, 2018.

ANTROPIZAÇÃO DA PAISAGEM DO MUNICÍPIO MATOGROSSENSE DE COLÍDER - AMAZÔNIA BRASILEIRA

Júlio Cezar **AGUIAR**

Discente no Programa de Pós-Graduação *Strictu Sensu* em Geografia (PPGGEO),
Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Cáceres, MT, Brasil

Email: cezar.aguiar@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6148-7049>

Sandra Mara Alves da Silva **NEVES**

Docente na graduação em Geografia e nos Programas de Pós-graduação *Stricto Sensu* em
Geografia (PPGGEO) e de Ciências Ambientais (PPGCA), Universidade do Estado de Mato
Grosso (UNEMAT), Cáceres, MT, Brasil

Email: ssneves@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2065-244X>

Luciene da Costa **RODRIGUES**

Pós-doutoranda no Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ciências Ambientais
(PPGCA), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Cáceres, MT, Brasil

Email: lucyrodriquesbio@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1269-0419>

Recebido
Abril de 2023

Aceito
Março de 2024

Publicado
Abril de 2024

Resumo: A análise da antropização da paisagem demanda de dados sobre as características de seus elementos. Este estudo tem como objetivo analisar a transformação antrópica da paisagem do município mato-grossense de Colíder, na perspectiva de que os dados e informações gerados contribuam no planejamento ambiental municipal. Com auxílio de ferramentas geotecnológicas gerou-se os mapeamentos dos elementos abióticos e bióticos da área investigada, as quantificações e os *layouts*. Os aspectos antrópicos foram caracterizados a partir de dados secundários. O Índice de Transformação Antrópica foi aplicado para quantificar e qualificar o estado de conservação da paisagem municipal nos anos de 1990 e 2020. A agropecuária e o desmatamento influenciaram no aumento da antropização no município de Colíder, implicando no aumento do índice de 3,51 para 4,37. Apesar disso, o estado permaneceu como *regular* em

ambas as datas investigadas. Evidenciando a necessidade do planejamento ambiental e o manejo sustentável dos usos da terra, visando a conservação dos componentes da paisagem.

Palavras-chave: Geotecnologias; ITA; conservação ambiental; Mato Grosso.

ANTHROPIZATION OF THE LANDSCAPE OF THE MATOGROSSENSE MUNICIPALITY OF COLÍDER - BRAZILIAN AMAZON

Abstract: The analysis of the anthropization of the landscape demands data on the characteristics of its elements. This study aims to analyze the anthropic transformation of the landscape of the Mato Grosso municipality of Colíder, in the perspective that the data and information generated contribute to municipal environmental planning. With the aid of geotechnological tools, mappings of abiotic and biotic elements of the investigated area, quantifications and layouts were generated. The anthropic aspects were characterized from secondary data. The Anthropic Transformation Index was applied to quantify and qualify the state of conservation of the municipal landscape in the years 1990 and 2020. Agriculture and deforestation influenced the increase in anthropization in the municipality of Colíder, resulting in an increase in the index from 3.51 to 4.37. Despite this, the state remained regular on both investigated dates. Evidencing the need for environmental planning and sustainable management of land use, aiming at the conservation of landscape components.

Key-words: geotechnologies; ITA; environmental conservation; Mato Grosso.

ANTROPIZACIÓN DEL PAISAJE DEL MUNICIPIO MATOGROSSENSE DE COLÍDER - AMAZONÍA BRASILEÑA

Resumen: El análisis de la antropización del paisaje exige datos sobre las características de sus elementos. Este estudio tuvo como objetivo, analizar la transformación antrópica del paisaje del municipio de Colíder, en Mato Grosso, en la perspectiva de que los datos y las informaciones generadas contribuyan a la planificación ambiental municipal. Con la ayuda de herramientas geotecnológicas se generaron mapas de elementos abióticos y bióticos del área investigada, así como cuantificaciones. Los aspectos antrópicos se caracterizaron a partir de datos secundarios. Se aplicó el Índice de Transformación Antrópica para cuantificar y calificar el estado de conservación del paisaje municipal en los años 1990 y 2020. La agricultura y la deforestación influyeron en el aumento de la antropización en el municipio, resultando en un incremento del índice de 3,51 a 4,37. A pesar de ello, el estado se mantuvo *regular* en los dos años investigados. Los resultados evidencian la necesidad de la planificación ambiental y la gestión sostenible del uso del suelo, orientada a la conservación de los componentes del paisaje.

Palabras-clave: geotecnologías; ITA; conservación del medio ambiente; Mato Grosso.

INTRODUÇÃO

A ação antrópica influenciada pela sociedade, decorrente do capitalismo, ao longo dos anos modificou a paisagem no município de Colíder, com a supressão da vegetação em áreas rurais e urbanas, seja elas para construção de residências, ou implantação da agricultura de base familiar, do agronegócio e da atividade pecuária, implicou diretamente na dinâmica da paisagem em função das intensas alterações no ambiente local (Silva, 2011; Cunha, 2015;

Andrade *et al.*, 2019). Essas alterações tiveram início a partir da década de 1970, nessa ocasião, foram disponibilizadas grandes áreas para grupos elitizados e incentivos fiscais para aquisição de terras em todo o estado de Mato Grosso (Picoli, 2006) contribuindo com alterações na rede hídrica e na dinâmica da paisagem.

Nesse contexto, o estudo da paisagem é considerado importante recurso para as questões ambientais, uma vez que revela a forma como o espaço geográfico se encontra em função da sua utilização (Lima *et al.*, 2004). Nessa ótica, Guerra e Marçal (2006, p.14) discorreram que:

A paisagem é a natureza integrada e deve ser compreendida como síntese dos aspectos físicos e sociais, sendo importante seu conhecimento, no sentido de serem desenvolvidas pesquisas aplicadas que possam levar a metodologias que colaborem com o manejo adequado e sustentável dos componentes naturais, relevantes para a sociedade como um todo (Guerra; Marçal, 2006, p. 85).

As alterações da paisagem, por meio das ações antrópicas, segundo Messias *et al.* (2012, p. 113) podem gerar inúmeras consequências aos ambientes, “[...] por este motivo, é necessário que se conheça as características dos locais onde se realizam essas alterações”. Nesse sentido, as transformações ocasionadas pelo processo de colonização do município de Colíder refletem na dinâmica da paisagem e, conseqüentemente, em sua conservação.

Nessa forma, para compreensão das modificações da paisagem ao longo dos anos e a quantificação do seu estado de conservação têm-se aplicado o Índice de Transformação Antrópica - ITA, que segundo Lémechev (1982) e demais estudiosos, como Mateo (1984), Vicens (1998), Schwenk e Cruz (2008), Rocha e Cruz (2009), Rodrigues *et al.* (2015; 2020) é utilizado em estudos cujo objetivo é quantificar a pressão antrópica sobre algum componente da paisagem. Nesse viés, o ITA possibilita a avaliação do seu estado de conservação, pois o uso da terra implica na supressão ou fragmentação da cobertura vegetal, que se comporta sempre como verdadeira síntese do meio natural (Bertrand, 1968).

Ross (1994) sobre o equilíbrio do ambiente natural discorreu que a partir do momento em que o ser humano, por meio de suas ações, começa a interferir em seu estado de equilíbrio e conservação, causam instabilidade devido à ausência de planejamento ambiental.

Para equilíbrio eficiente do uso da terra torna-se necessário o planejamento ambiental, com objetivo de conservar os atributos da paisagem para as gerações futuras. Ferreira e Santos (2011, p. 19) relatam que “[...] um planejamento ambiental visa à elaboração de propostas de modelos organizacionais territoriais e soluções alternativas que minimizarem possíveis impactos no ambiente natural”. Sendo que Teixeira *et al.* (2017, p. 151) acrescentaram que para um “planejamento ambiental ser eficaz é necessário conhecer e entender as limitações dos

componentes da paisagem, por meio de diagnósticos, potencialidades naturais do território, características físicas, naturais e as intervenções humanas nesse ambiente”.

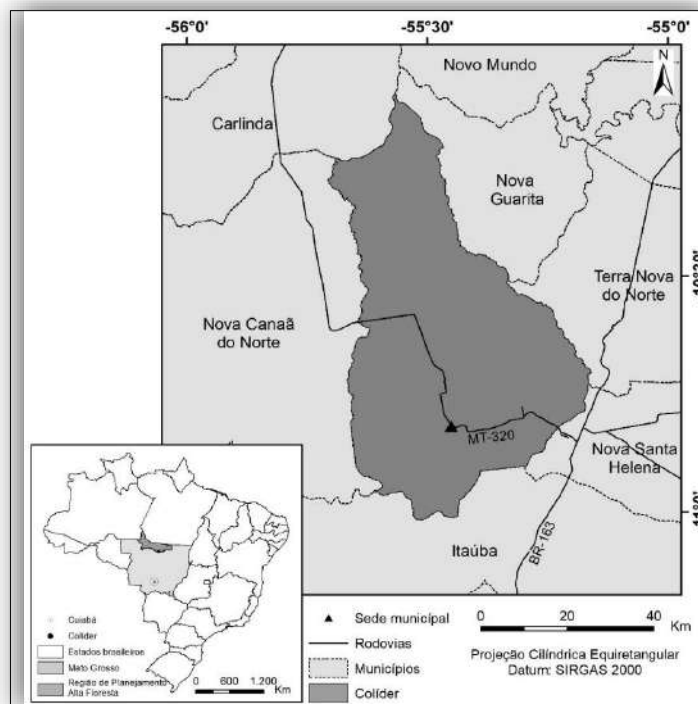
Nesse contexto, o uso da geotecnologia possibilita a investigação das alterações na paisagem, decorrente das ações antrópicas, ou seja, “auxiliam no planejamento de atividades de campo, no desenvolvimento de sistema de monitoramento da paisagem e no planejamento de estratégias de conservação dos componentes naturais” (Mendonça *et al.*, 2011, p. 4), também na geração de mapas indispensáveis para essas análises, visando contribuir com o entendimento das feições ou fenômenos ocorridos na área de estudo (Spörl, 2007; Mendonça *et al.*, 2011). Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar a transformação antrópica da paisagem do município mato-grossense de Colíder, na perspectiva de que os dados e informações gerados contribuam no planejamento ambiental municipal.

METODOLOGIA

Área de estudo

O município de Colíder está situado na região de planejamento mato-grossense de Alta Floresta (Mato Grosso, 2017) e no bioma Amazônia. Apresenta a extensão de 3.112,091 km² (Figura 1), distante da capital mato-grossense, Cuiabá, cerca de 650 km.

Figura 1 - Município de Colíder nos contextos nacional, estadual, regional e intermunicipal



Elaboração: os autores (2022).

As bacias hidrográficas com extensões no município são: as dos rios Braço Dois, Teles Pires ou São Miguel I e II, e o rio Kaiapá. Quanto ao clima é do tipo Equatorial Continental úmido, com Estação Seca definida da Depressão Sul-Amazônica (Tarifa, 2011).

Colíder, em 2019, apresentou área urbanizada de 10,26 km² com esgotamento sanitário adequado de 18,1%; áreas públicas arborizadas com 83,6% e urbanização de vias públicas com 7,1% para o ano de 2010 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023b). A população municipal em 2010 totalizava 30.766 pessoas, com densidade populacional de 9,95 hab/km². A renda per capita, em 2020, correspondeu R\$ 30.326,24 com índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM, em 2010 de 0,713. A economia local baseia-se na atividade agrícola com lavouras permanentes (abacate, açaí, acerola, amora, banana, borracha, café, caju, caqui, coco-da-baía, cupuaçu, figo, goiaba, fruto-de-conde, graviola, jabuticaba, jaca, laranja, melão, manga, mamão, maracujá, pimenta-do-reino, romã e tangerina) e temporárias (abacaxi, abóbora, amendoim, arroz, cana-de-açúcar, feijão, gergelim, mandioca, melancia, milho, soja, sorgo e tomate), pastagens (asininos, bovinos, bubalinos, caprinos, codornas, equinos, galináceos, muares, ovinos, aves e suínos) e sistemas agroflorestais (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023a).

Procedimentos metodológicos

Para a execução deste estudo iniciou-se com pesquisa bibliográfica sobre a temática conforme procedimentos propostos por Marconi e Lakatos (2021).

Para a caracterização dos elementos físicos da paisagem do município de Colíder foram utilizadas as bases cartográficas disponibilizadas pela Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão de Mato Grosso - SEPLAG (Mato Grosso, 2020), a saber: geologia, pedologia, geomorfologia, hidrografia e clima, na escala de 1:250.000. Essas foram recortadas pelo arquivo vetorial do município no Sistema de Informação Geográfica *ArcGIS*, versão 10.7.1 (Esri, 2019).

Após o recorte, a base de dados de solos teve as nomenclaturas de suas classes atualizadas e padronizadas de acordo com o proposto pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos *et al.*, 2018). O mapa das Fases do relevo foi obtido por meio da ferramenta *Slope* presente no *SpatialAnalyst Tools*, utilizando valores percentuais para as classes de declividade, em seguida foram classificadas conforme proposto por Brasil (2009). Após a obtenção dos valores foram gerados os mapas de Fases do Relevo e sua Amplitude foram quantificados os valores que cada classe ocupa. Os valores das classes de declividade foram

estabelecidos de acordo com Brasil (2009), considerando as seguintes fases: relevo plano (0 - 3%), suave ondulado (3 - 8%), ondulado (8 - 20%), forte ondulado (20 - 45%), montanhoso (45 - 75%) e escarpado (>75%).

Os mapas de amplitude, hipsométrico (altitude) e fases do relevo foram elaborados a partir de cenas do Modelo Digital de Elevação - MDE que são geradas através do radar interferométrico (*Shuttle Radar Topography Mission*- SRTM). As imagens foram geradas com resolução espacial de 30x30 metros, sendo disponibilizadas no sítio eletrônico do Serviço Geológico Americano (USGS, 2021). As cenas foram unidas e em seguida recortadas pela área de estudo por meio da ferramenta *Extraction*, presente no *SpatialAnalyst Tools*, do ArcGIS.

Para o mapeamento de bacias hidrográficas, que ocupam áreas no município, foi elaborado a partir da utilização das bases cartográficas disponibilizadas pela Agência Nacional de Águas - ANA. As bacias que ocupam áreas no município foram selecionadas por localização e em seguida tiveram os valores de área ocupada no município quantificado e foi elaborado o mapeamento no SIG ArcGIS.

Em relação à classificação das unidades climáticas do município foi realizada conforme proposto por Tarifa (2011). Após o recorte foram elaborados os mapas de cada tema e quantificados os percentuais que cada classe possui no município.

Quanto à definição das datas para a elaboração dos mapeamentos de cobertura vegetal e usos da terra, considerou-se para a primeira data a disponibilidade da imagem mais próxima ao ano emancipação do município de 1979 e para segunda a data atual, para geração de dados quantitativos as transformações da paisagem. Os mapeamentos da cobertura vegetal e dos usos da terra foram elaborados para as datas de 1990, gerada pelo satélite Landsat 5, sensor *Thematic Mapper*- TM, e 2020 pelo Landsat 8, sensor *Operational Terra Imager*- OLI, das órbitas/pontos: 226/067, 226/068, 227/067 e 228/068. Foram elaboradas no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (*Spring*), versão 5.4.3, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE (Câmara *et al.*, 1996). As etapas de edição e quantificação das classes do mapa foram efetuadas no ArcGIS.

No SIG *Spring*, ocorreu a elaboração do Banco de Dados Geográficos - BDG utilizando o Datum SIRGAS 2000 e sistema de coordenadas métricas, com a utilização do Fuso 21 Sul. As imagens do ano de 2020, do satélite Landsat 8, foram utilizadas em duas etapas durante a elaboração do mapeamento. A primeira foi a utilização das mesmas para o registro das imagens do ano de 1990, por meio do modo tela a tela. E na segunda ocorreu a elaboração do mapeamento de cobertura vegetal e uso da terra de 2020. Após a etapa da execução do registro

do ano de 1990 as cenas das duas datas foram mosaicadas e em seguida recortadas pelo arquivo vetorial do município investigado.

Concluída a etapa de recorte, iniciou-se a etapa de segmentação e classificação das imagens de cada data. Para a segmentação adotou-se o método de Crescimento de Regiões, em função das características que cada satélite apresenta. No ano de 1990 o valor adotado de similaridade e área foi de 10 e 10, respectivamente e para 2020 foi de 80 e 80, respectivamente. De acordo com Vasconcelos e Novo (2004) a similaridade vai indicar o menor valor em pixel que o SIG vai utilizar para a criação de uma classe ou para agrupar um determinado pixel em uma classe existente. O valor área é calculado em pixel pelo SIG e serve para indicar a quantidade mínima de pixels que irão ser agrupados para a formação de uma classe (Kreitlow *et al.*, 2016).

Ao concluir as etapas anteriores, iniciou-se a classificação dos produtos gerados, sendo divididas em duas fases. A primeira consiste em treinar o SIG através do fornecimento de amostras das classes de cobertura e uso que deve existir no produto final. De acordo com Florenzano (2011), as amostras fornecidas devem possuir as seguintes características: cor, forma, localização, padrão e textura. A segunda etapa é chamada de classificação executada conforme proposto por Neves *et al.* (2019), sendo adotados o Classificador *Bhattacharyae* limiar de aceitação de 99,9%.

Para a mensuração do grau das interações antrópicas com os componentes da paisagem, utilizou-se o Índice de Transformação Antrópica, proposto inicialmente por Lèmechev (1982) e adaptado por Mateo (1984). Esse Índice vem sendo utilizado em diversos estudos de cunho ambiental, a partir de recortes espaciais entre áreas de proteção ambiental, bacias hidrográficas, limites municipais, entre outros (Rocha; Cruz, 2009; Gouveia *et al.*, 2013, Lorenzon; Neves, 2021). Para a quantificação do ITA utilizou-se a equação:

$$ITA = \sum (\% \text{ uso} \times \text{peso}) / 100$$

Onde:

Uso: área em valores percentuais da classe de uso e cobertura,

Peso: peso dado aos diferentes tipos de uso e cobertura quanto ao grau de alteração antrópica.

As categorias de peso podem virar 1 a 10 dependendo do seu estado de uso e pressões, quando maior a proximidade entre o valor máximo 10 maior serão os tipos de usos e impactos negativos na paisagem. Na tabela 1 são apresentadas as classes de cobertura vegetal e usos da terra do município de Colíder e os seus respectivos pesos.

Tabela 1 - Pesos do ITA atribuídos às classes cobertura vegetal e usos da terra.

Classes	Pesos
Floresta Estacional Semidecidual Submontana	1,0
Floresta Estacional Semidecidual Submontana com dossel emergente	1,0
Floresta Ombrófila Aberta Submontana	1,0
Floresta Ombrófila Aberta Submontana com cipós	1,0
Floresta Ombrófila Densa Aluvial com dossel emergente	1,0
Floresta Estacional Sempre Verde Submontana com dossel emergente	1,0
Savana Arborizada sem floresta-de-galeria	1,0
Savana Florestada	1,0
Vegetação Secundária sem palmeiras	3,0
Agricultura	8,0
Agropecuária	6,0
Áreas degradadas por mineração	10,00
Influência Urbana	9,7
Água	2,0

Fonte: Elaboração: os autores (2022).

A transposição dos valores quantitativos para classes qualitativas ocorreu por meio do método de quartis (Cruz *et al.*, 1998): Pouco degradada (0 - 2,5), Regular (2,5 ─ 5), Degradada (5 ─ 7,5) e Muito degradada (7,5 ─ 10).

Optou-se por caracterizar a classe que ocorre na área de estudo, conforme exposto por Rodrigues (2022):

- Estado *Regular*: encontra-se em áreas com solo exposto e/ou degradado (ou em processo de degradação), devido ao uso com finalidades que extrapolam a capacidade da sua sustentação e manutenção, sobretudo em áreas destinadas para a atividade agropecuária e urbanização. Assim sendo, altera a qualidade da água pelo uso inadequado das áreas marginais e modificações na cobertura florestal (em função do desflorestamento, queimadas, entre outras atividades), implicando na exploração não sustentável da vegetação primária. Essas ações podem desestabilizar os ciclos naturais, ocasionando outros problemas ambientais, tendo em vista que no ecossistema as cadeias tróficas estão interligadas e, uma vez alteradas, podem propiciar instabilidade e vulnerabilidade do local investigado.

CARACTERIZAÇÃO DOS ATRIBUTOS DA PAISAGEM DO MUNICÍPIO DE COLÍDER/MT

A caracterização dos atributos abióticos, bióticos e antrópicos da paisagem municipal evidenciam as fragilidades e potencialidades para a conservação. As dificuldades na implementação do processo de planejamento ambiental estão fundamentadas, principalmente, na ausência da caracterização dos elementos da paisagem e de análise dos dados, para então se propor diretrizes. Face ao exposto, na sequência serão discutidas as características da paisagem de Colíder.

No tocante aos aspectos geológicos da paisagem do município os Aluviões atuais representam 96,23 km² (3,11%) da área (Figura 2). Segundo Brasil (2021) “[...] são sedimento clástico (areias, siltes, argilas e cascalhos com litificação variável), depositado por um sistema fluvial no leito e nas margens da drenagem, com material mais fino extravasado dos canais nas cheias”. A ocorrência da Suíte intrusiva Juruena, representando 1,08 km² (0,04%), está associada “[...] a forma de blocos do tipo boulders ou em lajedos maciços, compondo batólitos aglutinados e amalgamados” (Lacerda-Filho *et al.*, 2004, p. 56).

Enquanto, o Suíte intrusiva Teles Pires apresenta 222,32 km² (7,19%). Prado *et al.* (2013) destacaram as diferentes denominações a esta classe em função a uma série de granitóides, podendo também estar associados a rochas vulcânicas. O grupo Iriri compreendeu 385,28 km² (12,46%) da extensão do município (Figura 2). Sem blano *et al.* (2016, p. 27) expuseram que esse grupo é composto “por rochas vulcânicas e vulcano clásticas formadas por riolitos, dacitos porfiríticos e ignimbritos dacíticos”.

A Formação Dardanelos ocorre na parte Sul do município, ocupou 427,10 km² (13,81%) da área municipal (Figura 2). Essa formação é constituída “basicamente por arenitos arcoseanos, de diversas granulometrias e subordinadamente, conglomerados e argilitos. Apresentam tons arroxeados, e/ou esbranquiçados e/ou amarelados” (Mato Grosso, 2000, p. 8). Destaca-se ainda relevo tabular e superfície suave ondulado.

O Complexo Xingu está presente em 1.960,85 km² (63,40%) do município (Figura 2). Conforme Mato Grosso (2000) e Padilha (2017), relataram que o Complexo Xingu é formado por rochas antigas, que correspondem a unidade basal do Cráton Amazônico, sendo datada do período Pré-Cambriano indiferenciado, estando principalmente constituídas “[...] por gnaisses, migmatitos, granulitos, anfíbolitos, granodioritos e rochas cataclásticas” (Mato Grosso, 2000, p. 6). Este Complexo é considerado de acordo com Irgang (2006, p. 10) como “[...] em primeira instância, é sempre uma unidade a ser considerada em programas de exploração na Amazônia, quando se focar metais preciosos e metais base”.

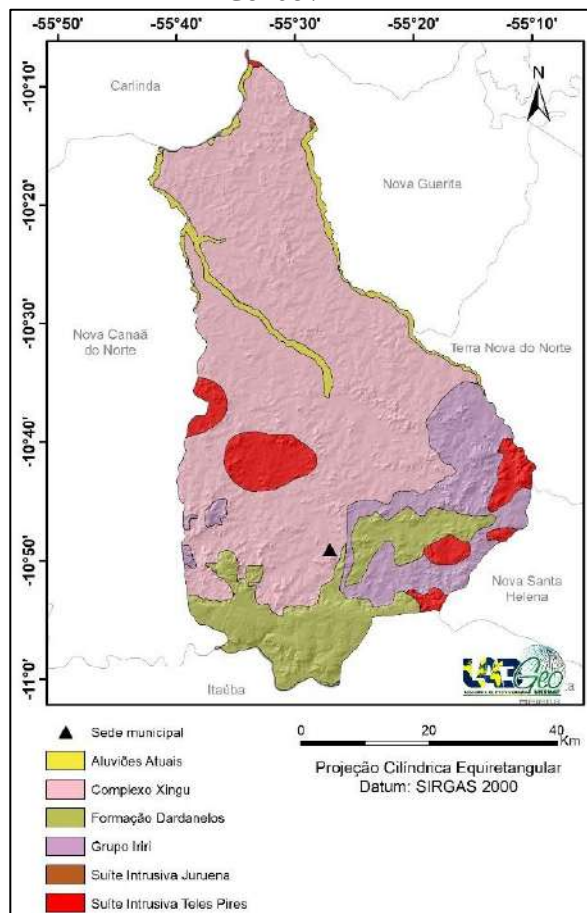
Quanto à pedologia da área, o Plintossolo correspondeu 137,46 km² (4,45%) como pode ser observado na figura 3. Sua ocorrência está em locais planos e baixos, sua coloração variada,

destacando cores acinzentadas e avermelhadas, geralmente são solos mal drenados havendo a oscilação do lençol freático (Moreira; Vasconcelos, 2007).

O Neossolo ocupou 55,79 km² (1,80 %) da área, geralmente são solos com pequeno desenvolvimento pedogenético, caracterizado ou por pequena profundidade (rasos) ou por predomínio de areias quartzosas ou pela presença de camadas distinta herdadas dos materiais de origem (Santos *et al.*, 2018).

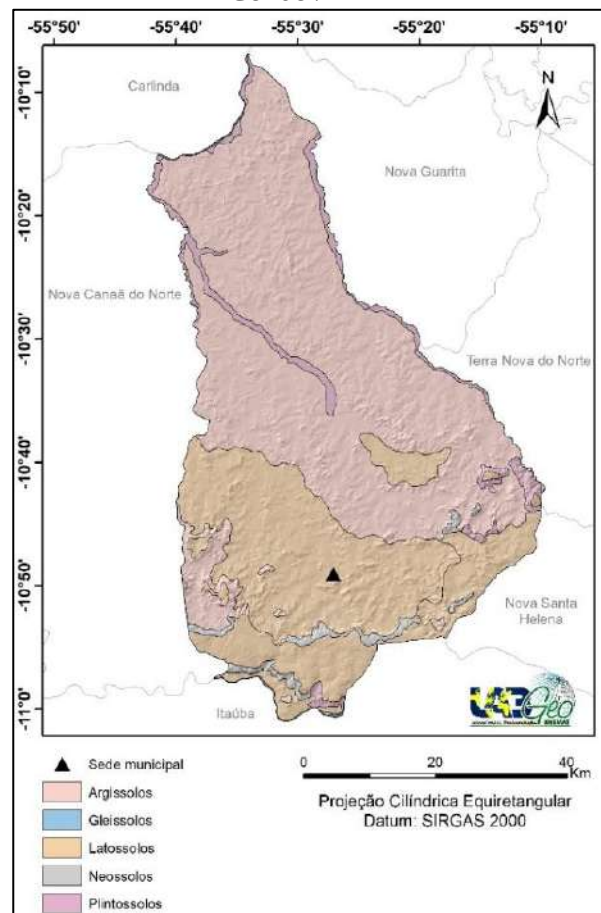
O Argissolo apresentou expressiva área, com ocorrência em 1.828,63 km² (59,12 %). Sua composição “[...] são de profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados, de cores avermelhadas ou amareladas e mais raramente brunadas ou acinzentadas”, em relação sua textura pode variar de arenosa a argilosa (Santos *et al.*, 2018).

Figura 2 – Mapa dos aspectos geológicos de Colíder/MT



Fonte: Elaboração: os autores (2022).

Figura 3 – Mapa dos aspetos pedológicos de Colíder/MT



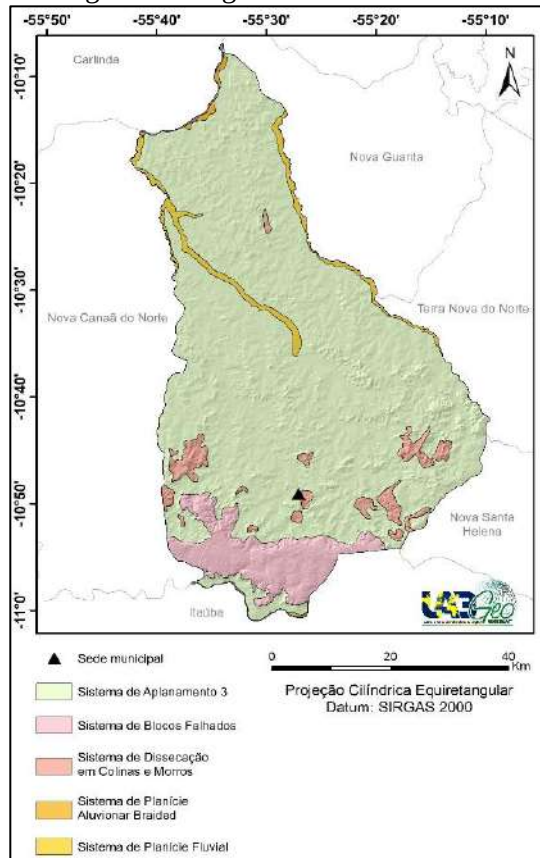
Fonte: Elaboração: os autores (2022).

O Gleissolo compreendeu 1,06 km² (0,03%) (Figura 3), são solos em condições de saturação com água, estando sempre inundados, encharcados, apresenta-se como solos mal drenados e possui condições naturais (Santos *et al.*, 2018).

O Latossolo ocorreu em 1.069,92 km² (34,60%) da área do município (Figura 3), “[...] são solos profundos, de boa drenagem, em sua grande maioria de baixa fertilidade natural e ocorrem em relevo plano a suave ondulado” (Pereira *et al.*, 2019, p. 17).

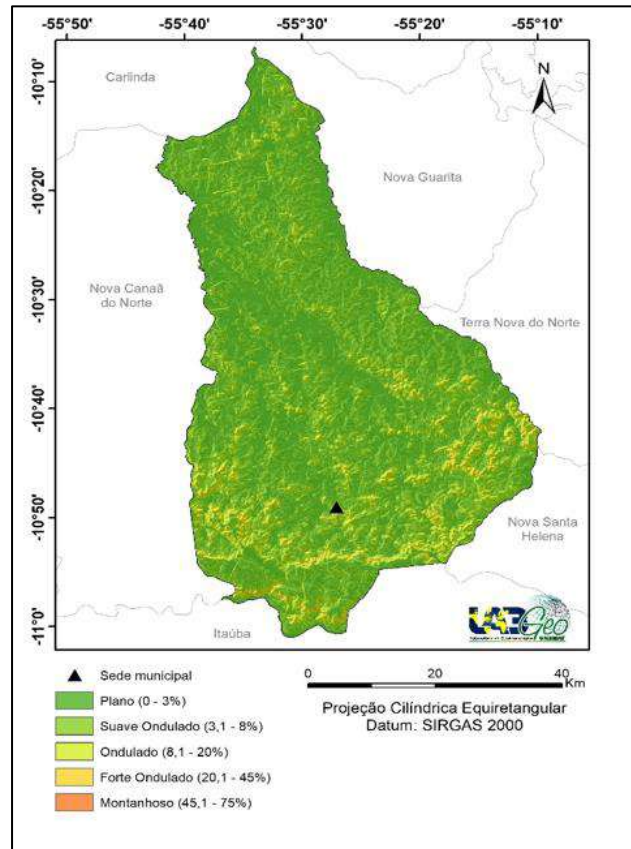
Em relação à geomorfologia do município, a classe Sistema de Aplanamento 3 ocupa maior extensão territorial com 2.620,43 km² (84,73%) (Figura 4), corresponde a relevos mais rebaixados destaca-se como principais características “[...] o posicionamento na base do relevo regional, as baixas altitudes e a presença de relevos residuais” (Mato Grosso, 2000, p. 15). O Sistema de Blocos Falhados ocorre em 265,86 km² (8,60%) composta por um relevo residual, e apresenta processos erosivos em suas bordas, ocorrem processos de aplanamento relacionados aos tipos de clima semi-árido ou em transição a climas úmidos (Mato Grosso, 2000, p. 12).

Figura 4 – Mapa de unidades geomorfológicas de Colíder/MT



Fonte: Elaboração: os autores (2022).

Figura 5 – Mapa das fases do relevo (Clinográfico) de Colíder/MT



Elaboração: os autores (2022).

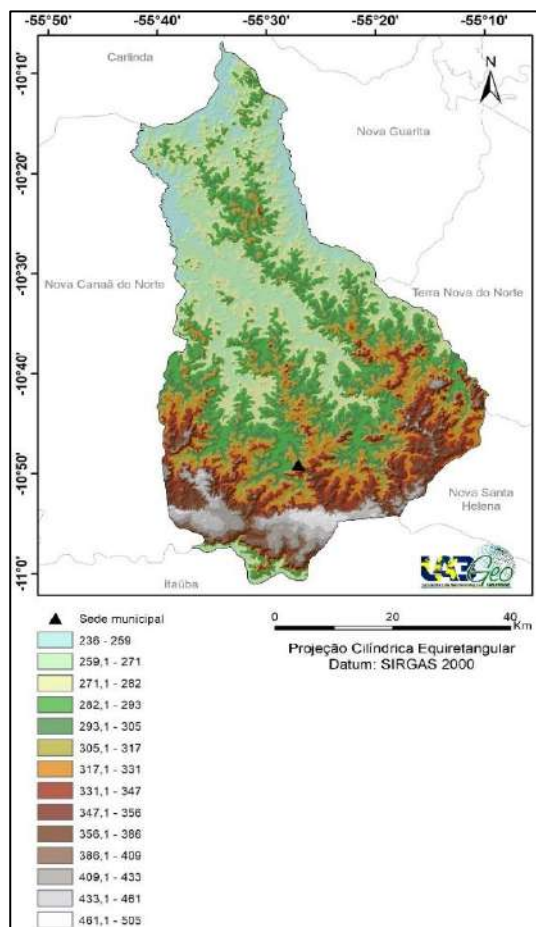
Com menor representatividade têm-se o Sistema de Planície Fluvial com 86,79 km² (2,81%) que são planícies de inundação, apresenta leito regular e com essa delimitação estabelece o critério para aplicação em APPs (Leite, 2013). E o Sistema de Planície Aluvionar

Braided com 8,63 km² (0,28%), conhecido como sistema fluvial entrelaçados estão ligados a rios pouco sinuosos (Fonseca, 2016).

Dentre as fases do relevo do município predomina o suave ondulado (50,44%), seguido do plano (36,32%), ondulado (11,42%), forte ondulado (1,8%) e montanhoso (0,01%) (Figura 5). Estudos elaborados por Ferreira *et al.* (2011) e Calderano-Filho *et al.* (2014) evidenciaram que a declividade é responsável pelo maior ou menor escoamento superficial da água das chuvas e sua infiltração, pois quando a declividade for maior, maior será sua intensidade e o volume do escoamento superficial, dessa forma estando atrelado a perda do solo, relativamente onde o relevo é plano ocorre menor escoamento superficial e menor deslocamento do solo.

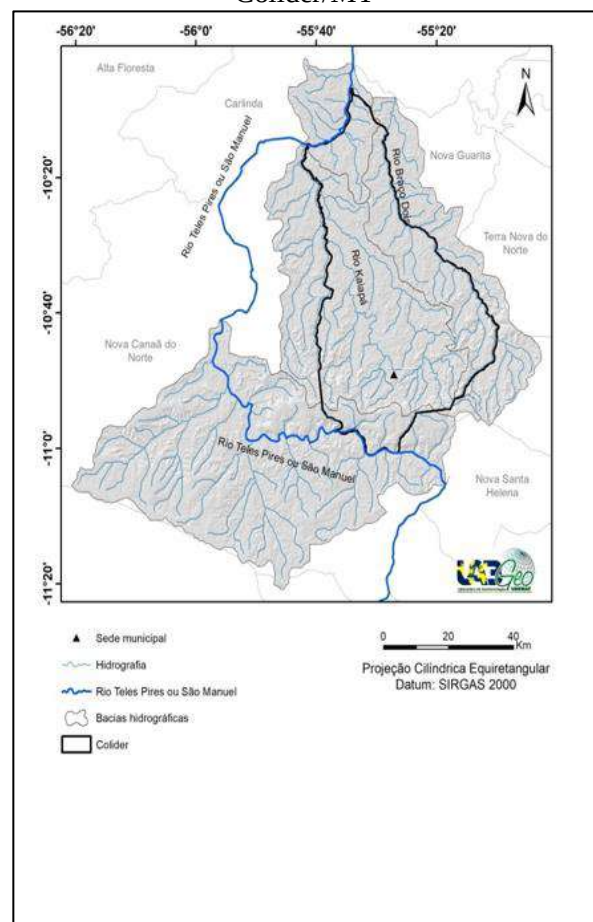
A altitude mínima no município é de 236 m e a máxima 505 m (Figura 7). Mendonça (1995) apontou que esse fator é essencial para compreensão do clima, pois os seus elementos são influenciados pela sua variação, assim como, nas áreas de maior altitude estão situadas as nascentes dos cursos hídricos, constituindo APPs, cuja preservação da vegetação é obrigatória pela legislação.

Figura 7 - Mapa hipsométrico de Colíder/MT



Fonte: Elaboração: os autores (2022).

Figura 8 – Mapa da Rede hidrográfica de Colíder/MT



Fonte: Elaboração: os autores (2022).

Dados relativos à rede hidrográfica (Figura 8) distribuídas nas suas unidades hidrográficas (Figura 9), são necessárias no planejamento ambiental do município, pois as ações de preservação dos canais, evitando assoreamento, diminuição do fluxo e extinção de canais fluviais é indispensável para a vida e o desenvolvimento das atividades econômicas (Padilha; Souza, 2018).

A unidade Hidrográfica do rio Kaiapá ocupa maior área no município, totalizando 1.757,50 km², cujo principal afluente é o rio Carapá, utilizado para abastecimento da área urbana (Padilha, 2017). Ao longo de seu percurso ocorrem às atividades pecuárias, sendo que em tempos de estiagem foram identificados escassez hídrica a população urbana (Aguiar *et al.*, 2019).

A Bacia do Rio Teles Pires ou São Manoel I apresenta 236,28 km², uns dos principais cursos hídricos do estado do Mato Grosso, onde foi construída uma usina hidrelétrica impactando áreas dos municípios de Colíder, Nova Canaã do Norte, Claudia e Itaúba, ou seja, provocou transformações geoambientais severas em seu curso, desde a alteração em seu canal, áreas alagadas reservatório a seu montante, supressão da vegetação (Carmo *et al.*, 2019).

A área da Bacia hidrográfica Rio Braço Dois é de 818,11 km² (Figura 9), situada entre as divisas dos municípios de Colíder e Terra Nova a leste e Nova Guarita Nordeste e ao norte se encontra com a bacia do rio Peixoto de Azevedo e mais ao longo do trecho desagua no rio Teles Pires ou São Manuel I. Nesta são realizadas atividade de lazer, como pesca, agricultura e pecuária (Carmo *et al.*, 2019).

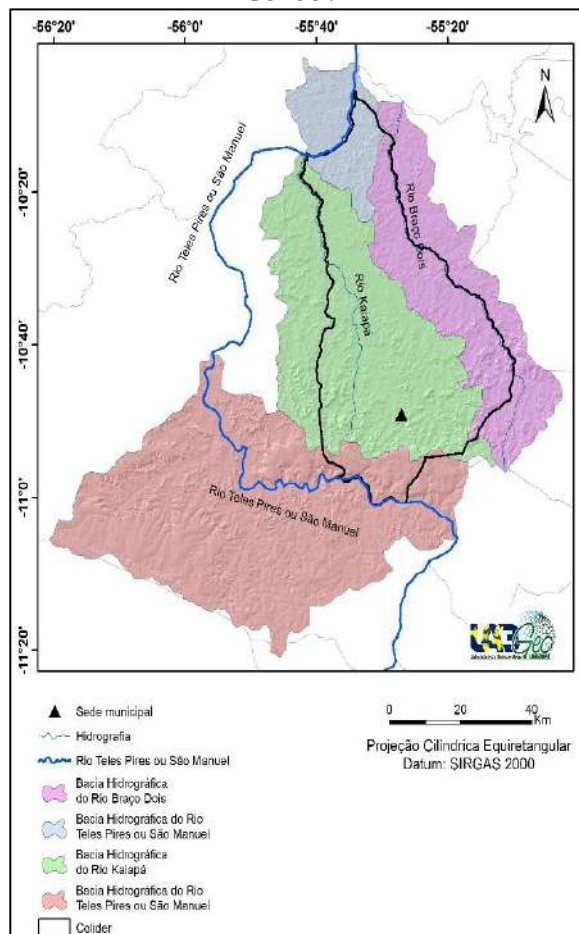
Bertrand (1968, p. 249) discorreu que a destruição de uma floresta pode acarretar a elevação do lençol freático ou mesmo desencadear erosões susceptíveis de transformar radicalmente as condições ecológicas. Assim sendo, a conservação da vegetação municipal refletirá na manutenção dos seus corpos hídricos, que se encontram convertidos em recursos hídricos, decorrentes de seu aproveitamento para geração de energia, logo qualquer ação alteração poderá penalizar a população, seja pela falta de água, custo elevado da energia, aumento do preço dos alimentos produzidos localmente.

No que se refere aos aspectos climáticos, de acordo com Tarifa (2011), no município ocorrem dois tipos (Figura 10), sendo o de maior predominância o IB3a dos vales, depressões e colinas baixas da depressão Sul Amazônica, com medias de 24,3°C, os índices pluviométricos variam de 2000 a 2300 mm apresentando seca estimada entre as meses de maio a setembro variando de 5 a 6 meses, que ocorre em 93,64% (2.896,10 km²). E o segundo é IB3b, maciços e chapadas residuais do Norte de Mato Grosso, apresenta temperaturas medias de 24,3°C e

máximas de 31°C, em relação aos índices pluviométricos apresentam 2000 a 2500 mm, presente em 6,36% (196,76 km²).

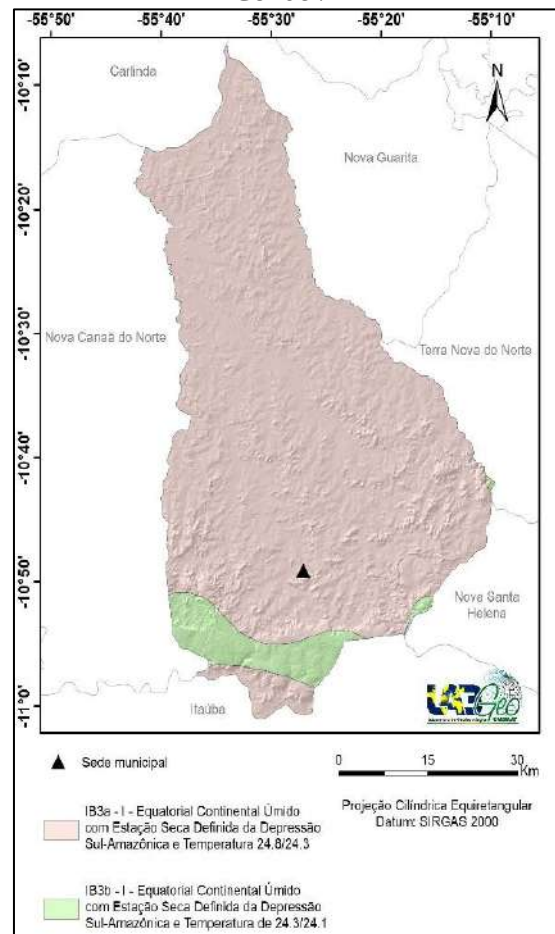
Os desdobramentos da alteração da paisagem das municipalidades contidas no bioma Amazônia, como é o caso de Colíder, alcançarão as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, pois no caso do clima a influência se expressa principalmente por meio do transporte de umidade para estas regiões por meio de sistemas meteorológicos, como a Zona de Convergência do Atlântico Sul e os Jatos de Baixos Níveis. Estes sistemas têm como uma de suas características o transporte de grande aporte de umidade proveniente das altas taxas de evapotranspiração da floresta, que a partir de sua distribuição, pode alterar o regime pluviométrico na região Centro-Sul ao longo do ano (Malvestio; Nery, 2012; Portella *et al.*, 2022). Segundo Nobre *et al.* (2009), no que tange à temperatura do ar, a Amazônia se apresenta como um importante regulador, na medida em que contribui para a absorção de gases que causam o efeito estufa.

Figura 9 – Mapa das unidades hidrográficas de Colíder/MT



Fonte: Elaboração: os autores (2022).

Figura 10 – Mapa das unidades climáticas de Colíder/MT



Fonte: Elaboração: os autores (2022).

TRANSFORMAÇÃO ANTRÓPICA DA PAISAGEM DA MUNICIPALIDADE MATOGROSSENSE DE COLÍDER

A antropização da paisagem no município, cuja fundação data de 1979, iniciou no período de sua colonização em 1973 (IBGE, 2003c), acarretando alterações que refletiram no índice de transformação de 3,51 em 1990 e 4,37 em 2020 (Tabela 2). Apesar do aumento do índice de uma data para a outra, os valores qualificam o estado de conservação da paisagem municipal como *regular*, sendo essa constituída por nove classes de cobertura vegetal, quatro de usos da terra e uma de água (Tabela 2).

Tabela 2. Índice de Transformação Antrópica e estado de conservação da paisagem de Colíder/MT.

Classes	1990				2000			
	Área (km ²)	Área (%)	ITA	Estado	Área (km ²)	Área (%)	ITA	Estado
Agricultura	0,00	0,00	0,00	-	277,45	8,97	0,72	Pouco degradado
Agropecuária	1.527,02	49,37	2,96	Regular	1.657,30	53,58	3,22	Regular
Água	14,50	0,47	0,01		37,06	1,20	0,02	
Áreas degradadas por mineração	3,59	0,12	0,01		0,74	0,02	0,00	
Floresta Estacional Semidecidual Submontana	0,02	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
Floresta Estacional Semidecidual Submontana com dossel emergente	39,76	1,29	0,01		38,63	1,25	0,01	
Floresta Ombrófila Aberta Submontana	1.197,70	38,72	0,39		203,68	6,59	0,07	
Floresta Ombrófila Aberta Submontana com cipós	42,24	1,37	0,01	Pouco degradado	46,60	1,51	0,02	Pouco degradado
Floresta Ombrófila Densa Aluvial com dossel emergente	131,35	4,25	0,04		694,65	22,46	0,22	
Floresta Estacional Sempre Verde Submontana com dossel emergente	8,93	0,29	0,00		7,22	0,23	0,00	
Influência Urbana	7,02	0,23	0,02		13,04	0,42	0,04	
Savana Arborizada sem floresta-de-galeria	7,43	0,24	0,00		9,39	0,30	0,00	
Savana Florestada	102,44	3,31	0,03		94,98	3,07	0,03	
Vegetação Secundária sem palmeiras	10,85	0,35	0,01		12,11	0,39	0,01	
Total	3.092,86	100	3,51	Regular	3.092,86	100	4,37	Regular

Fonte: Elaboração: os autores (2022).

Lima *et al.* (2004, p.45) disseram que “[...] os estudos da paisagem são considerados como importante recurso para as questões ambientais, uma vez que revela a forma como o espaço geográfico se encontra em função de sua utilização”. Nessa perspectiva, segundo Tavanti (2015), dentre as principais atividades antrópicas realizadas na municipalidade de

estudo, desde o início do seu processo de ocupação, destaca-se a pecuária, posteriormente a agricultura mecanizada, que juntas formam a classe agropecuária. Ramos *et al.* (2018, p. 819) alertam que a atividade pecuária é “[...] responsável pelo uso e ocupação dos territórios antropizados e amplamente predominante no espaço rural mato-grossense, sendo um forte componente histórico na formação econômico-social”.

Moran (1993) explana que grande parte do desflorestamento na Amazônia Mato-grossense, em que Colíder encontra-se situado, pode ser explicada pela política de incentivo fiscal, para fins de desenvolvimento econômico. Informação essa corroborada no histórico do município, em que é exposto que “[...] a ocupação das terras da região ocorreu no tempo dos incentivos fiscais e projetos do Governo Federal da década de setenta. Quando os soldados do 9º BEC, oriundos do estado do Rio Grande do Sul, na BR 163” (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023c). Essa rodovia liga Cuiabá/MT a Santarém/PA, cuja construção iniciou em 1971 e foi concluída em 20 de outubro de 1976, fez parte do Plano de Integração Nacional - PIN do Governo Militar e pertencia ao movimento desencadeado na época, cujo tema era: “Integrar para não Entregar”.

De acordo com Ribas (2006), a rodovia representava para o governo militar da época “o milagre econômico”, uma oportunidade de integração nacional e expansão das atividades econômicas para uma região até então desabitada. Junto à abertura da BR-163, instalaram-se frentes de colonização e de ocupação econômica que promoveram migrações desordenadas, desflorestamento e exploração predatória dos componentes naturais.

A evolução das ações antrópicas no município investigado continuou, de acordo com as estimativas do INPE para o ano de 2022 cerca de 1.906 km² de área seriam desmatadas possivelmente para a implantação da agricultura mecanizada bem como da atividade pecuária. Segundo o Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira – PRODES o conceito de desmatamento corresponde a remoção da cobertura florestal primária por corte raso ou o estágio final de uma degradação progressiva da floresta em que há a perda completa do dossel, independentemente da futura utilização destas áreas (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2023); ação esta que implica diretamente na dinâmica da paisagem e sua conservação.

Diante desse cenário, há necessidade de monitoramento e controle da expansão das atividades econômicas predatórias no município de Colíder e, conseqüentemente, no bioma Amazônia. Pois, se não houver cumprimento da legislação ambiental, fiscalização e implementação de políticas públicas que favoreça a conservação dos componentes naturais

poderá ocorrer danos ambientais irreversíveis, implicando na alteração do estado da paisagem para degradada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações antrópicas desenvolvidas no município de Colíder, desde a época da colonização até a década de 1990 estavam ligadas a atividade pecuária, porém, em 2020 encontram-se associadas a agricultura mecanizada, que juntas promovem a degradação dos elementos de sua paisagem.

A supressão da cobertura vegetal nos anos analisados e o desenvolvimento das atividades produtivas não alteraram o estado de conservação da paisagem municipal, que permanece como regular, embora observou-se o aumento da antropização ao longo do período analisado, indicando que a manutenção da forma de uso da terra continuar a mesma a paisagem passará para estado degradado. Fato esse que demonstra a necessidade premente do estabelecimento do planejamento ambiental e o manejo sustentável dos usos da terra, visando à conservação dos componentes da paisagem do município.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. C.; ANDRADE, L. N. P. S.; LEANDRO, G. R. S. Mapeamento, classificação e hidrossedimentologia de nascentes urbanizadas em Colíder – Mato Grosso. **Revista Equador**, Teresina, v. 8, n. 3, p. 371 – 392, 2019.

ANDRADE, L. N. S.; SILVA, D. B. Q. Caracterização Hidrossedimentologica e as formas de uso/ocupação da terra no entorno da sub-bacia Hidrográfica do córrego Jaracatiá do município de Colíder – Mato Grosso. **Revista Caminhos de Geografia**, v. 20 n. 71, p. 32-51, 2019.

BERTRAND, G. Paysage et géographiephysique globale: esquisse méthodologique. **Revue Géographiquedes Pyrénées et du Sud-Ouest**, [S. l.], v. 39, n. 3, p. 249-272, 1968.

CALDERANO-FILHO, B.; BERING, S. B.; CALDERANO, S. B.; GUERRA, A. J. T. Suscetibilidade dos solos à erosão na microbacia do córrego Fonseca, região Serrana do estado do Rio de Janeiro/RJ. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO, 7, 2014, Aracaju/SE. **Anais [...]**. Aracaju: INPE, 2014. p. 571-575. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/112789/1/GeonordesteTrabalho-104-Braz-2-1.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2023.

CÂMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J. SPRING: Integratingremotesensingand GIS byobject-oriented data modeling. **Computers & Graphics**, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 395- 403, 1996.

CARMO, J. A.; GONZÁLEZ, A. Z. D.; SOUSA, J. B. Características socioambientais em ambiente de ocupações irregulares na cidade de Colíder, Mato Grosso. **Revista Equador**, Teresina, v. 8, n. 3, p. 295 – 314, 2019.

CRUZ, C. B. M.; TEIXEIRA, A. J. A.; BARROS, R. S.; ARGENTO, M. S. F.; MAYR, L. M.; MENEZES, P. M. L. Carga antrópica da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 9, 1998, São Paulo. **Anais [...]**. 1998. p. 99-109. Disponível em: http://mar.tecnico.unicamp.br/col/sid.inpe.br/deise/1999/02.09.11.15/doc/4_48p.pdf. Acesso em: 15 set. 2019.

CUNHA, S. B. Canais fluviais e a questão ambiental. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (org.). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015. p. 219-239.

ESRI. **ArcGis advanced**: release 10.7.1. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, 2019.

FERREIRA, R. C.; SANTOS, J. V. **Planejamento Ambiental**. Curitiba: Instituto Federal Educação a Distância, 2011.

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

FONSECA, G. P. S. **Formas de relevo e os materiais de superfície no Pantanal de Poconé-MT**. 2016. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Física. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

GOUVEIA, R. G. L.; GALVANIN, E. A. S.; NEVES, S. M. A. S. Aplicação do índice de transformação antrópica na análise multitemporal da bacia do Córrego do Bezerro Vermelho em Tangará da Serra-MT. **Revista Árvore**, [S. l.], v. 37, n. 6, p.1045-1054, dez. 2013.

GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2017**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 abr. 2023a.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico de 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 abr. 2023b.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **História de Colíder**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/colider/historico>. Acesso em: 20 abr. 2023c.

INPE. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Estimativa de desmatamento na Amazônia Legal para 2022 é de 11.568 km²**. São José dos Campos, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/sei_01340-009084_2022_72_notatecnica_estimativa_prodes_2022_revisada_lu_lm_27_10_rev_la-002.pdf. Acesso em: 20 de abr. 2023.

IRGANG, G. V. **Reserva biológica nascentes da Serra do Cachimbo**. Brasil: Instituto Centro e vida, 2006.

KREITLOW, J. P.; SILVA, J. S. V.; NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J.; NEVES, L. F. S. Vulnerabilidade Ambiental e Conflito no Uso da Terra no Município de Mirassol D'Oeste, Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia**, [S. l.], v. 68, n. 10, p. 1917-1936, dez. 2016.

LACERDA-FILHO, J. V.; ABREU FILHO, W.; VALENTE, C. R.; OLIVEIRA, C. C.; ALBUQUERQUE, M. C. (org.). **Geologia e recursos minerais do Estado de Mato Grosso**. Goiânia: CPRM/SICME, 2004.

LEITE, R. **Aspectos geomorfológicos da planície fluvial do baixo rio Cotia, SP**. Dissertação. 1982. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Física. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

LÉMECHEV, T. On hydrological heterogeneity catchment morphology and catchment response. **Journal of Hydrology**, [S. l.], v. 100, n. 1, p.357-375, 1982.

LIMA, E. C.; SANQUETTA, C. R.; KIRCHNER, F. F.; FERRETTI, E. R. Qualidade da paisagem: estudo de caso na Floresta Ombrófila Mista. **Revista Floresta**, Paraná, v. 34, n. 1, p. 45-56, dez. 2004.

LORENZON, T. H.; NEVES, M. A. S. **Dinâmica do uso da terra e as implicações na cobertura vegetal, na qualidade da água e no solo da bacia hidrográfica do Cabaçal, Mato Grosso – Brasil**. Cáceres: Editora Unemat, 2021.

MALVESTIO, L. M.; TEIXEIRA NERY, J. A importância da Amazônia para o regime pluviométrico da região Sudeste do Brasil. **Revista Geonorte**, [S. l.], v. 3, n. 8, p. 786-795, dez. 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos do trabalho científico**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

MATEO, J. R. **Apuntes geografia de lospaisajes**. Habana: Ed. MES, 1984.

MATO GROSSO. **Relatório Técnico Consolidado da Geomorfologia do Estado de Mato Grosso** 2000. Disponível em: <http://www.dados.mt.gov.br/publicacoes/dsee/geomorfologia/rt/DSEE-GM-RT-003.pdf>. Acesso em: 20 jan 2023.

MENDONÇA, F. A. **O clima e o planejamento urbano de cidades de porte médio e pequeno: proposição metodológica para o estudo e sua aplicação à cidade de Londrina/PR**.1995. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

MENDONÇA, R. A.; BERNASCONI, P.; SANTOS, R.; SCARENELLO, M.(org.). **Uso das Geotecnologias para gestão Ambiental Experiências na Amazônia Meridional**. Cuiabá: Instituto Centro de vida, 2011.

MESSIAS, C. G.; FERREIRA, M. F. M.; RIBEIRO, M. B. P.; MENEZES, M. D. Análise empírica de fragilidade ambiental utilizando técnicas de geoprocessamento: o caso da área de influência da Hidrelétrica do Funil – MG. **Revista Geonorte**, [S. l.], v.2, n. 4, p. 112-125, 2012.

MORAN, E. F. Deforestation and land use in the Brazilian amazon. **Human Ecology**, [S. l.], v. 21, n.1, p.1-21, 1993.

MOREIRA, M. L. C.; VASCONCELOS, T. N. N. **Mato Grosso: solos e paisagens**. Cuiabá: Estrelinhas, 2007.

NEVES, S. M. A. S.; KREITLOW, J. P.; MIRANDA, M. R. S.; GALVANIN, E. A. S.; SILVA, J. S. V.; CRUZ, C. B. M.; VICENS, R. S. Dynamics and environmental state of vegetable coverage and land use in landscape regions of the southwestern portion of the Brazilian State of Mato Grosso. **Revista Ra'e Ga**, [S. l.], v. 46, n. 3, p. 155-175, 2019.

PADILHA, R. M. **Bacia Hidrográficas do rio Carapá, Mato Grosso: caracterização ambiental, uso da terra e dinâmica fluvial**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Faculdade de Ciências Humanas. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres/MT, 2017.

PADILHA, R. M.; SOUZA, C. A. Características ambientais da Bacia Hidrográfica do rio Carapá, nos municípios de Colíder e Nova Canaã do Norte – MT. **Revista Equador**, Teresina, v. 7, n. 1, p. 184-204, 2018.

PEREIRA, M. G.; ANJOS, L. H. C.; PINHEIRO JUNIOR, C. R.; PINTO, L. A. S. R.; SILVA NETO, E. C.; FONTANA, A. Formação do solo. In: TULLIO, L. (org.). **Formação, classificação do solo**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019. p. 01 – 20.

PICOLI, F. **O capital e a devastação da Amazônia**. São Paulo: Expressão popular, 2006.

PORTELLA, D. A. P.; BLANCO, L. S.; MELLO FILHO, M. E. T. SANTOS, J. L. A. A importância da Amazônia na dinâmica climática do Centro-Sul Brasileiro: influência nas dinâmicas ambientais e socioeconômicas. **Ensaio de Geografia**, [S. l.], v. 9, n. 19, p. 66-86, dez. 2022.

PRADO, E. S.; BARROS, M. A. S. A.; PINHO, F. E. C.; PIERESAM. Granito terra nova – petrologia e geocronologia: um granito tipo -A da Província Aurífera Alta Floresta – Cráton Amazônico. **Revista Brazilian Journal of Geology**, [S. l.], v. 43, n. 1, p. 101-116, 2013.

RAMOS, A. W. P.; LUZ, C. C. S.; NEVES, S. M. A. S.; FREITAS, L. E.; NEVES, L. F. S. Análise da capacidade e conflito de uso da terra na bacia hidrográfica do Córrego da Piraputanga-MT, Brasil. **Revista Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 28, n. 55, p. 812-827, dez. 2018.

RIBAS, E. **BR 163: muitos personagens e a mesma história**. Cuiabá: FORMAD- Fórum Mato-grossense de Meio Ambiente e Desenvolvimento, 2006. Disponível em: <https://www.fundobrasil.org.br/projeto/forum-mato-grossense-de-meio-ambiente-e-desenvolvimento-formad-mato-grosso/>. Acesso em: 20 abr. de 2023.

ROCHA, S. P.; CRUZ, C. B. M. Aplicação do ITA na análise espaço-temporal do entorno da BR-101 nos municípios de Angra dos Reis e Parati. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., 2009, Natal. **Anais [...]**. Natal: INPE, 2009. p. 1505-1512. Disponível em: <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.11.11.39/doc/1505-1512.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2023.

RODRIGUES, L. C. **Análise da paisagem na perspectiva ecossociossistêmica de comunidades quilombolas da Bacia Hidrográfica do Rio Turvo/SP**. 2022. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

RODRIGUES, L. C.; NEVES, S. M. A. S.; MENDES, M. F.; SCHAFFRATH, V. R.; KREITLOW, J. R. Antropização em assentamentos rurais de Cáceres/MT e suas repercussões no estado de conservação da paisagem. **Revista Acta Geográfica**, [S. l.], v. 14, n. 35, p. 165-184, 2020.

RODRIGUES, L. C.; NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J.; GALVANIN, E. A. S.; KREITLOW, J. P. Dinâmica da antropização da paisagem das subbacias do rio Queima-Pé, Mato Grosso, Brasil. **Revista Espacios**, [S. l.], v. 36, n. 10, p. 1-5, mar. 2015.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 63-74, set. 1994.

SANTOS, H. G. *et al.* **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed. Brasília: Embrapa Solos, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/199517/1/SiBCS-2018-ISBN-9788570358004.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2023.

SCHWENK, L. M.; SILVA, C. J. A etnobotânica da morraria Mimoso no pantanal de Mato Grosso. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá. **Anais [...]**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2000. p. 1-27. Disponível em: <https://www.cpap.embrapa.br/agencia/congresso/Bioticos/SCHWENK-046.pdf>. Acesso em: 18 de ago de 2020.

SEMBLANO, F. R. D.; PEREIRA, N. C. S.; VASQUEZ, M. L.; MACAMBIRA, M. J. B. Novos dados geológicos e isotópicos o Domínio Iriri-Xingu, Província Amazônia Central: implicações para a idade do Grupo Iriri. **Revista do Instituto de Geociências**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 19-38, dez. 2016.

SILVA, A. S. Ocupação de usos dos solos em áreas urbanas. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (org.). **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertand Brasil. 2011. p. 58-59.

SPÖRL, C. **Metodologia para elaboração de modelos de Fragilidade Ambiental utilizando redes neurais**. 2007. Tese. (Doutorado em Geografia Física) – Departamento de Geografia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

TARIFA, J. R. **Mato Grosso: clima - análise e representação cartográfica**. Cuiabá: Entrelinhas, 2011.

TAVANTI, T. R.; TAVANTI, R. F. R.; RIBEIRO, L. F. C.; SILVA, E. P. Análise Multitemporal do uso e cobertura do solo em áreas de preservação permanente em assentamento rural no norte de Mato Grosso, utilizando geotecnologias. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 35., 2015, Natal. **Anais [...]**. Natal, 2015. p. 1-5. Disponível em: <https://www.eventossilos.org.br/cbcs2015/arearestrita/arquivos/800.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2023.

TEIXEIRA, N. F. F.; SILVA, E. V.; FARIAS, J. F. Geoecologia das paisagens e planejamento ambiental: discussão teórica e metodológica para a análise ambiental. **Revista Planeta Amazônia**, [S. l.], n. 9, p. 147-158, 2017.

USGS. Geological Survey. Serviço de Levantamento Geológico Americano. **Landsat Mission**, 2020. Disponível em: <http://landsat.usgs.gov>. Acesso em: 19 de maio. 2021.

VASCONCELOS, C. H.; NOVO, E. M. L. M. Mapeamento do uso e cobertura da terra a partir da segmentação e classificação de imagens – fração solo, sombra e vegetação derivadas do modelo linear de mistura aplicado a dados do sensor TM/Landsat5, na região do reservatório de Tucuruí – PA. **Acta Amazônica**, [S. l], v. 34, n. 3, p. 487-493, 2004.

VICENS, R. S. **O transporte de sedimentos em suspensão como parte da análise ambiental da bacia hidrográfica do rio Mazomba**. 1998. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

APLICAÇÃO DO MNDWI PARA MAPEAMENTO DAS ÁREAS INUNDÁVEIS DO PANTANAL DO CUIABÁ

Andressa Padovani **GIL**

Mestre em Geografia pela Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: andressa.pgil@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-9691-7242>

Célia Alves de **SOUZA**

Doutora em Geografia. Docente do Programa de Pós-Graduação da Universidade do Estado
de Mato Grosso

E-mail: andressa.pgil@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9068-9328>

*Recebido
Abril de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A presente pesquisa analisou a aplicação do Índice de Diferença Normalizado da Água Modificado (MNDWI) para o mapeamento automatizado das áreas inundáveis do Pantanal do Cuiabá. Para o mapeamento, foi utilizada a série histórica de 1985 a 2018 considerando os períodos de cheia do rio Cuiabá, totalizando 33 imagens do satélite *Landsat 5*, 7 e 8. Para automatização do processo de mapeamento em todas as imagens, foi utilizado no *software ArcGIS 10.7* a ferramenta *Model Builder*, criando uma sequência de processamentos em lote. O MNDWI é um método desenvolvido com a finalidade de delinear os corpos d'água e realçá-los em imagens de satélite através da operação das bandas verde e do infravermelho médio. Os resultados obtidos nessa pesquisa possibilitaram a compreensão da dinâmica das inundações no Pantanal do Cuiabá, sendo possível identificar os pontos principais de avulsão do rio Cuiabá e de conexão de suas águas com as áreas inundadas na planície. As principais dificuldades e limitações encontradas na pesquisa foram: separação do solo e vegetação úmidos e dos corpos d'água, identificação de áreas inundadas com cobertura de vegetação aquática, mapeamento de canais estreitos que são extremamente comuns no Pantanal e lacunas causadas nos mapeamentos por conta da cobertura de nuvens.

Palavras-chave: MNDWI; inundações; Pantanal do Cuiabá.

APPLICATION OF THE MNDWI FOR MAPPING THE FLOODABLE AREAS OF THE CUIABÁ PANTANAL

Abstract: The present research analyzed the application of the Modified Normalized Water Difference Index (MNDWI) for the automated mapping of floodplain areas in the Pantanal of Cuiabá. For mapping, the historical series from 1985 to 2018 was used, considering the flood periods of the Cuiabá River, totaling 33 images from the Landsat 5, 7 and 8 satellite. To automate the mapping process in all images, the Model Builder tool was used in the ArcGIS 10.7 software, creating a sequence of batch processing. The MNDWI is a method developed with the purpose of delineating water bodies and highlighting them in satellite images through the operation of the green and mid-infrared bands. The results obtained in this research made it possible to understand the dynamics of floods in the Pantanal of Cuiabá, making it possible to identify the main points of avulsion of the Cuiabá River and the connection of its waters with the flooded areas in the plain. The main difficulties and limitations found in the research were: separation of the humid soil and vegetation and water bodies, identification of flooded areas with aquatic vegetation cover, mapping of narrow channels that are extremely common in the Pantanal and gaps caused in the mappings due to of cloud cover.

Keywords: MNDWI; floods; Cuiaba Pantanal.

APLICACIÓN DEL MNDWI PARA EL MAPEO DE LAS ÁREAS INUNDABLES DEL PANTANAL DE CUIABÁ

Resumen: La presente investigación analizó la aplicación del Índice de Diferencia de Agua Normalizado Modificado (MNDWI) para el mapeo automatizado de áreas de llanuras aluviales en el Pantanal de Cuiabá. Para el mapeo, se utilizó la serie histórica de 1985 a 2018, considerando los períodos de inundación del río Cuiabá, totalizando 33 imágenes del satélite Landsat 5, 7 y 8. Para automatizar el proceso de mapeo en todas las imágenes, se utilizó la herramienta Model Builder en el software ArcGis 10.7, creando una secuencia de procesamiento por lotes. El MNDWI es un método desarrollado con el propósito de delimitar cuerpos de agua y resaltarlos en imágenes satelitales mediante la operación de las bandas verde e infrarrojo medio. Los resultados obtenidos en esta investigación permitieron comprender la dinámica de las inundaciones en el Pantanal de Cuiabá, posibilitando identificar los principales puntos de avulsión del río Cuiabá y la conexión de sus aguas con las áreas inundadas de la llanura. Las principales dificultades y limitaciones encontradas en la investigación fueron: separación del suelo húmedo y la vegetación y cuerpos de agua, identificación de áreas inundadas con cobertura vegetal acuática, mapeo de canales angostos que son extremadamente comunes en el Pantanal y brechas causadas en los mapeos debido a de nubosidad.

Palabras-clave: MNDWI; inundaciones; Pantanal do Cuiabá.

INTRODUÇÃO

O Pantanal é uma das maiores áreas úmidas do mundo, e a maior planície contínua sazonalmente inundada, com uma área de aproximadamente 138.183 km² em território brasileiro, representando uma área de transição entre os domínios do Cerrado, do Chaco e da região Amazônica (Padovani, 2010; Cunha; Junk, 2014). Localiza-se na Bacia do Alto Paraguai (BAP), que pode ser compartimentada em duas grandes unidades do relevo: o planalto,

composto por áreas acima da cota de 200 metros, onde ocorrem os biomas Amazônia e Cerrado; e a planície, abaixo da cota de 200 metros. Na porção do território brasileiro, a BAP ocupa uma área de aproximadamente 362.259 km², dos quais 52% correspondem ao Mato Grosso e 48% ao Mato Grosso do Sul (Brasil, 2018).

No Pantanal, a utilização de geotecnologias vem sendo adotada desde o início dos anos 1990, sendo que o Plano de conservação da Bacia do Alto Paraguai (Brasil, 1997) utilizou-se de geoprocessamento para integração dos dados, resultando em diagnósticos e prognósticos para o planejamento ambiental da bacia hidrográfica. Além deste documento, pode-se citar também os estudos de Assine (2003), Zani (2008), Zani *et al.* (2009), Padovani (2010), Silva (2010), Corradini (2011), Merino (2011), Zarista (2013), Pupim (2014), Macedo (2017), entre outros.

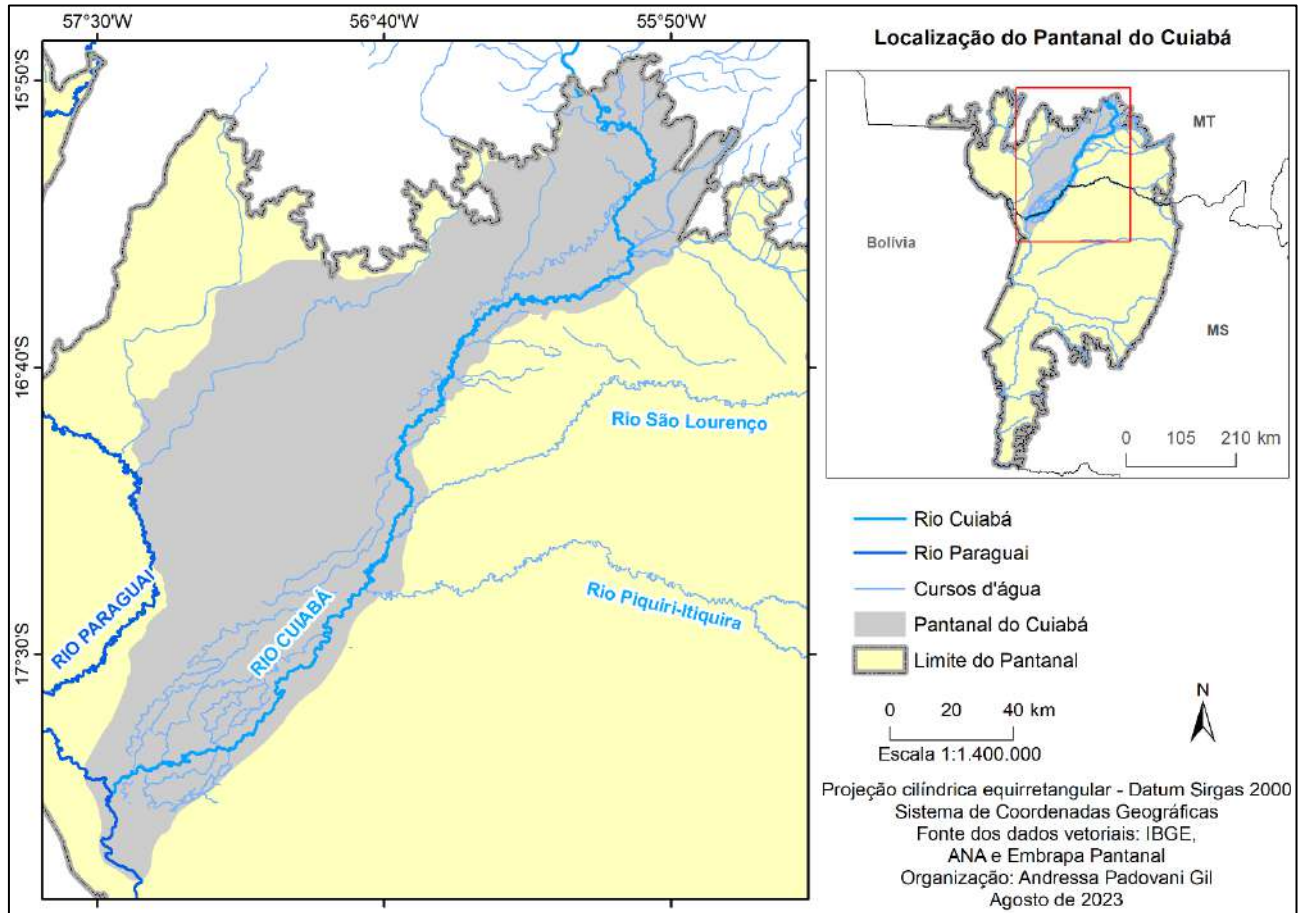
Embora sua importância ambiental seja mundialmente reconhecida e a quantidade de estudos para conhecimento de seu funcionamento venha aumentando consideravelmente, ainda são poucos os que objetivam analisar de maneira mais detalhada a dinâmica espacial das inundações da planície pantaneira, podendo citar as pesquisas de Silva (1991), Padovani (2010) e Zarista (2013). Esses estudos, entretanto, não objetivaram correlacionar a fundo a conectividade rio-planície de inundação.

Diante desta lacuna, a fim de contribuir para o melhor entendimento da dinâmica superficial das águas no Pantanal do Cuiabá, a presente pesquisa objetiva analisar uma metodologia automatizada para mapeamento das inundações. Optou-se por utilizar o Índice de Diferença da Água Normalizada Modificado (MNDWI), metodologia desenvolvida por McFeeters (1996) e posteriormente modificada por Xu (2006), com o objetivo de detectar e delinear automaticamente corpos d'água em imagens orbitais. O MNDWI foi aplicado em imagens do satélite Landsat no período de 1985 a 2018, com a finalidade de mapear as áreas inundáveis do Pantanal do Cuiabá.

Área de estudo

Nesta pesquisa, a delimitação do Pantanal do Cuiabá foi feita com base de referência na delimitação do mega leque do Cuiabá proposto por Pupim (2014), adaptada para incluir pequenas áreas ao norte do megaleque, mas ainda dentro da planície pantaneira. A Figura 1 apresenta a localização da área de estudo, denominada de Pantanal do Cuiabá, cuja área é de aproximadamente 17.136,90 km².

Figura 1 – Mapa de localização do Pantanal do Cuiabá

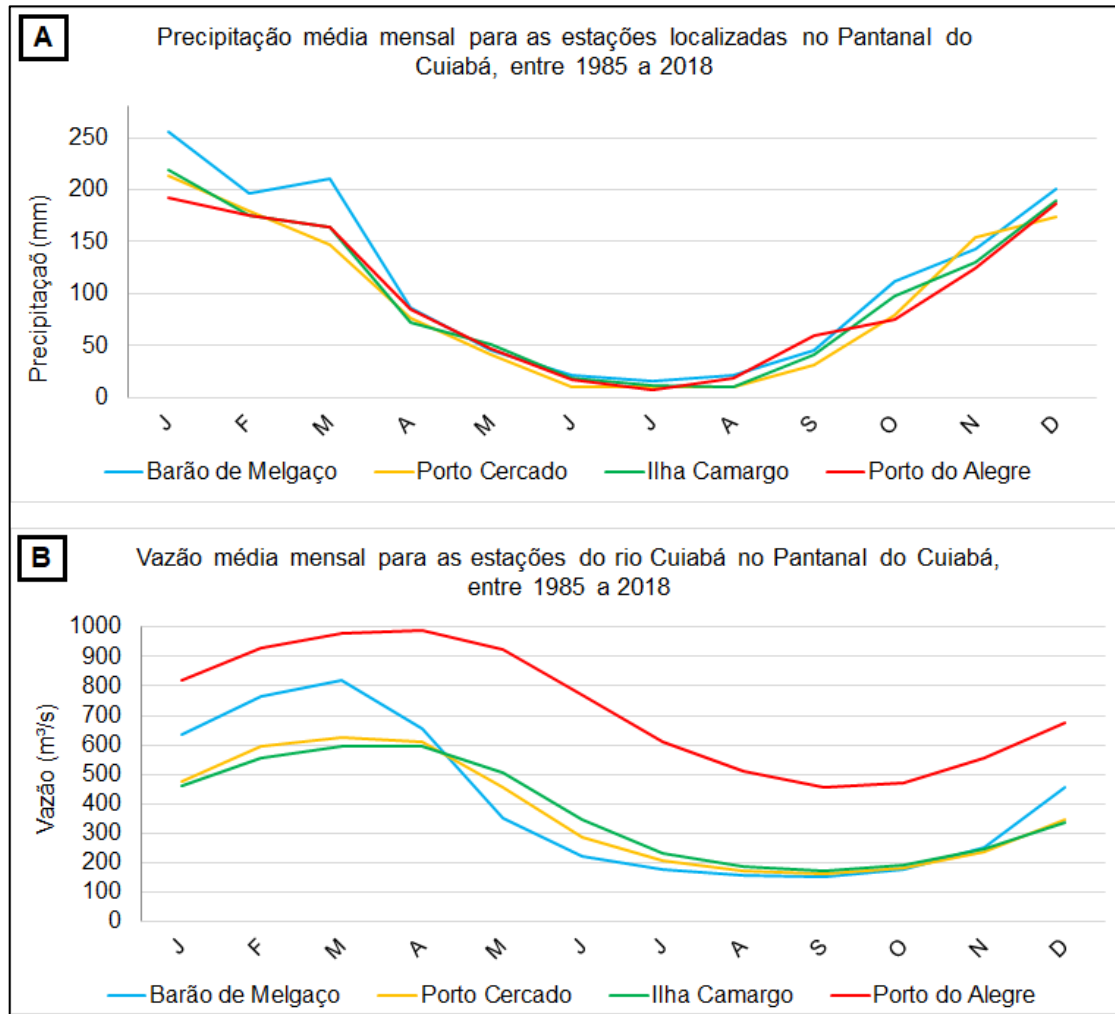


Fonte: IBGE; ANA; EMBRAPA. Organização: Andressa Padovani Gil (2023).

A região do Pantanal do Cuiabá se enquadra no clima Tropical Chuvoso - Aw de Köppen e segundo dados coletados junto à Agência Nacional de Águas ([S. d.]), os valores de precipitação anual média de 1985 a 2018 variaram entre 1.128 mm a 1.353 mm. A precipitação média mensal para as estações localizadas no Pantanal do Cuiabá apresenta maiores valores no mês de janeiro (Figura 2 A), enquanto as vazões médias mensais do rio Cuiabá para as mesmas estações apresentam maiores valores entre os meses de fevereiro a abril (Figura 2 B).

As estações nos gráficos da Figura 2 estão apresentadas em ordem de montante (estação Barão de Melgaço) para jusante (estação Porto do Alegre). Observa-se que a precipitação apresenta maiores valores a montante, na estação Barão de Melgaço; enquanto a vazão decai da estação Barão de Melgaço até a estação Ilha Camargo, pois neste trecho o rio Cuiabá apresenta um padrão multicanal com processos de avulsão e perda de água para a planície. Entre as estações Ilha Camargo e Porto do Alegre ocorre a confluência do rio São Lourenço com o rio Cuiabá, o que contribui para o aumento da vazão do rio na última estação.

Figura 2 - Gráficos de precipitação média mensal e vazão média mensal para as estações localizadas no Pantanal do Cuiabá



Fonte: Agência Nacional de Águas ([S. d.]). Organização: os autores.

METODOLOGIA

Para alcançar o objetivo proposto foi realizado a aquisição e organização de dados secundários, como: dados de cotas de nível diário do rio Cuiabá para a estação Cuiabá (código 66260001) para identificação dos períodos de cheias do rio, no período de 1985 a 2018, coletados no portal HidroWeb da Agência Nacional das Águas (2019); imagens *raster* do satélite *Landsat* nas séries 5, 7 e 8, disponíveis gratuitamente no site do Serviço Geológico Americano (USGS, 2019), e dados *shapefile* coletados na ANA e IBGE, como os limites do Pantanal, dos municípios, a hidrografia, as estações meteorológicas, etc. A escolha do período de análise (1985 a 2018) se deu por conta da disponibilidade de dados de nível do rio e da

disponibilidade de imagens do satélite *Landsat*. A Tabela 1 apresenta a organização das imagens *Landsat* que foram coletadas e utilizadas.

Tabela 1 - Imagens *Landsat* coletadas para o período de cheia do rio Cuiabá

Data	Nível	Órbita/ponto	Setor do rio, no Pantanal	Satélite/ sensor
17/01/1988	500	226/71	Montante	L5 / TM
20/02/1989	509	226/71	Montante	L5 / TM
24/03/1989	792	226/71	Montante	L5 / TM
21/10/1990	405	226/71	Montante	L5 / TM
14/01/1993	623	226/71	Montante	L5 / TM
03/03/1993	480	226/71	Montante	L5 / TM
27/03/1996	397	226/71	Montante	L5 / TM
04/03/2002	664	226/71	Montante	L7 / ETM +
31/03/2009	432	226/71	Montante	L5 / TM
16/04/2009	447	226/71	Montante	L5 / TM
26/12/2014	418	226/71	Montante	L8 / OLI-TIRS
18/03/2016	484	226/71	Montante	L8 / OLI-TIRS
01/02/2017	380	226/71	Montante	L8 / OLI-TIRS
17/01/1988	500	226/72	Médio	L5 / TM
24/03/1989	792	226/72	Médio	L5 / TM
21/10/1990	405	226/72	Médio	L5 / TM
08/02/1996	460	226/72	Médio	L5 / TM
27/03/1996	397	226/72	Médio	L5 / TM
20/03/1999	452	226/72	Médio	L5 / TM
04/03/2002	664	226/72	Médio	L7 / ETM +
23/03/2003	438	226/72	Médio	L7 / ETM +
29/01/2004	483	226/72	Médio	L5 / TM
16/04/2009	447	226/72	Médio	L5 / TM
13/03/2014	400	226/72	Médio	L8 / OLI-TIRS
26/12/2014	418	226/72	Médio	L8 / OLI-TIRS
18/03/2016	484	226/72	Médio	L8 / OLI-TIRS
20/03/1985	478	227/72	Jusante	L5 / TM
21/04/1985	403	227/72	Jusante	L5 / TM
08/01/1994	432	227/72	Jusante	L5 / TM
26/02/2006	615	227/72	Jusante	L5 / TM
19/03/2008	500	227/72	Jusante	L5 / TM
31/01/2014	492	227/72	Jusante	L8 / OLI-TIRS
12/03/2017	425	227/72	Jusante	L8 / OLI-TIRS

Fonte: Gil (2022).

Os mapeamentos e processamento de todos os dados vetoriais e matriciais foram realizados no ambiente SIG *ArcGIS* 10.7 e transformados para o Datum SIRGAS 2000, Zona 21 sul. Todos os dados vetoriais trabalhados foram no formato *shapefile*, portanto, na descrição dos procedimentos serão chamados de *shapefile*.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Escolha das imagens orbitais

Para analisar inundações no Pantanal do Cuiabá e identificar os pontos de conectividade rio-planície, optou-se por utilizar técnicas de sensoriamento remoto em imagens dos satélites Landsat 5, 7 e 8, aplicando o Índice da Diferença Normalizada da Água Modificado (MNDWI), nos momentos em que o rio extravasa e perde água para a planície. Este índice mapeia automaticamente os corpos d'água presentes na área de estudo.

Para assegurar que o mapeamento fosse o mais abrangente possível, optou-se por utilizar todas as imagens orbitais disponíveis (com qualidade adequada) no período de cheia do rio Cuiabá, utilizando os dados históricos de nível diário do rio no período de 01 de janeiro de 1985 a 29 de junho de 2018.

Foi utilizado o cálculo da cota de permanência de 10% para identificar os valores de cheia do rio Cuiabá, o mesmo aplicado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) nos boletins de previsão hidrológica e de alerta de enchentes no Pantanal Mato-grossense (Serviço Geológico do Brasil, 2020). Para realização do cálculo da cota de permanência foi utilizado o programa *Microsoft Excel*.

Identificado o valor da cota de permanência de 10% do rio Cuiabá, prosseguiu-se com a busca das imagens orbitais para todo o período de cheia do rio. As imagens dos satélites *Landsat* 5, 7 e 8 foram buscadas em três cenas (órbita/ponto), que registram todo o percurso do rio Cuiabá dentro do Pantanal, sendo elas: órbita/ponto 226/71, que abrange o trecho de montante, logo ao entrar no Pantanal; órbita/ponto 226/72, que abrange o trecho médio; e órbita/ponto 227/72, que abrange o trecho de jusante, na desembocadura com o rio Paraguai.

Em função do tamanho da área estudada, para poder visualizar em maior escala os mapeamentos produzidos, a mesma foi compartimentada em três, considerando as cenas das imagens orbitais utilizadas: compartimento I, que abrange o trecho de montante; compartimento II, que abrange o trecho médio e compartimento III, que abrange o trecho de jusante. Como as imagens orbitais se sobrepõem em alguns trechos das bordas, os compartimentos de análise também se sobrepõem.

Aplicação do MNDWI

O Índice da Diferença Normalizada da Água (NDWI - *Normalized Difference Water Index*) é um método desenvolvido por McFeeters (1996), com a finalidade de delinear as águas abertas e realçá-las em imagens de satélite. Trata-se de uma variação do Índice de Vegetação

por Diferença Normalizada (NDVI), trocando as variáveis para obter resultados melhores voltados para o mapeamento das águas. O NDWI permite: maximizar a refletância da água através do uso da banda verde; minimizar a baixa refletância da água na banda do infravermelho próximo e aumentar o contraste entre água, vegetação e solo. O índice se utiliza da banda verde e da banda do infravermelho próximo, seguindo a seguinte equação (Mcfeeters, 1996):

$$NDWI = \frac{\text{banda verde} - \text{infravermelho próximo}}{\text{banda verde} + \text{infravermelho próximo}}$$

A aplicação da equação acima para o satélite *Landsat 5* corresponde a: $NDWI = (\text{banda } 2 - \text{banda } 4) / (\text{banda } 2 + \text{banda } 4)$. Para o *Landsat 8*, a equação fica: $NDWI = (\text{banda } 3 - \text{banda } 5) / (\text{banda } 3 + \text{banda } 5)$.

O NDWI gera uma nova imagem, cujo valor dos pixels varia de -1 a 1, sendo 0 o limiar entre os alvos que são água e o que não são água. Ou seja: todos os pixels com valor igual ou menor que zero não são água ($NDWI \leq 0$), e todos os pixels que possuem valor maior que 0 são água ($NDWI > 0$). Assim, na imagem gerada pelo NDWI, os corpos d'água são evidenciados, conferindo maior valor de brilho, enquanto as feições de solo e vegetação são minimizadas.

Posteriormente, Xu (2006) propôs uma modificação na equação do modelo, criando o Índice da Diferença Normalizada da Água Modificado (MNDWI - *Modified Normalized Difference Water Index*), que substitui a banda do infravermelho próximo para o infravermelho médio, a fim de obter melhores resultados em regiões que possuem áreas construídas, visto que no NDWI estas se misturam com os corpos d'água. A equação do MNDWI de Xu (2006) é:

$$MNDWI = \frac{\text{banda verde} - \text{infravermelho médio}}{\text{banda verde} + \text{infravermelho médio}}$$

Segundo o autor, o MNDWI permite que a água apresente valores ainda mais positivos, visto que a banda do infravermelho médio absorve mais energia nos corpos d'água que a banda do infravermelho próximo; distinguir a água das áreas construídas, pois o uso da banda do infravermelho médio atribui, no índice, valores negativos às áreas construídas; e promover maior contraste com as áreas de solo, que possuem maior refletância na banda do infravermelho médio do que no infravermelho próximo. O autor conclui, ainda, que o MNDWI revela maiores detalhes dos corpos d'água do que o NDWI, promovendo uma melhoria considerável na separação dos alvos “água” e “não água”.

Optou-se por utilizar o MNDWI modificado por Xu (2006), por apresentar melhores resultados em trabalhos já realizados anteriormente no Pantanal (GIL *et al.*, 2019). As bandas utilizadas foram: verde e infravermelho médio 2, ou infravermelho de ondas curtas 2 (SWIR 2), ficando a equação:

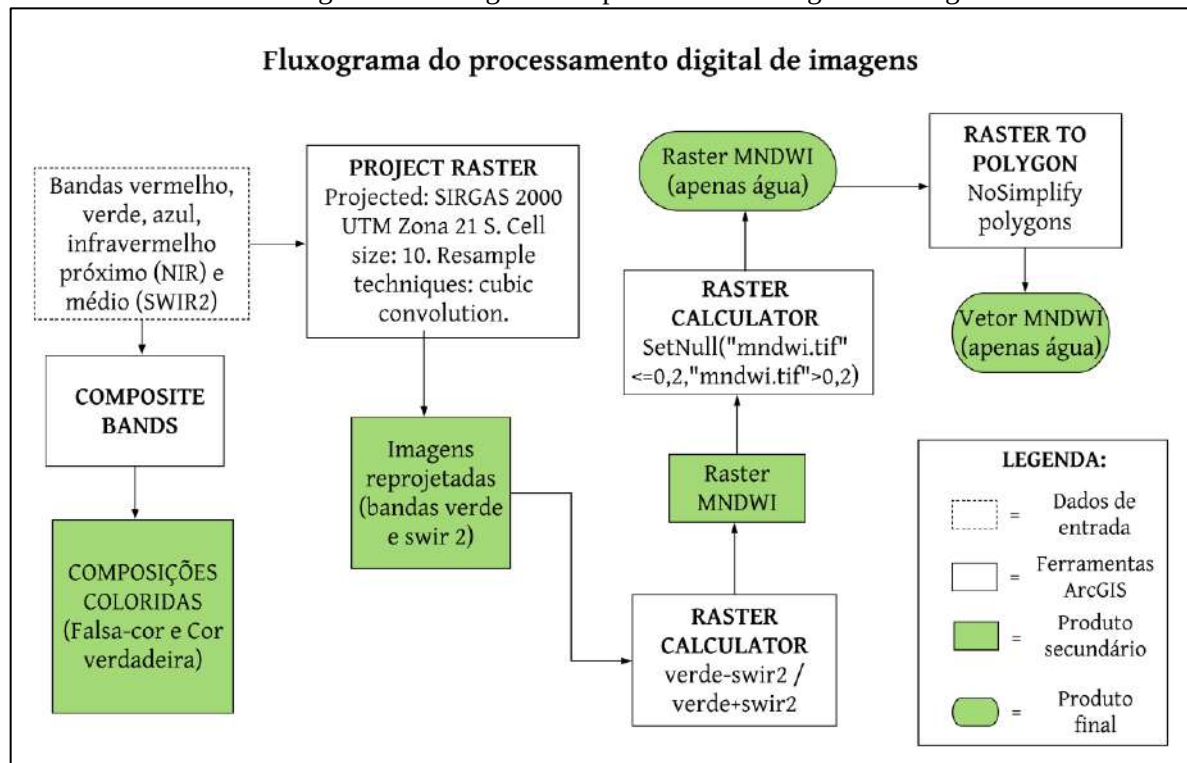
$$\text{Landsat 5 e 7:} \quad \text{MNDWI} = \frac{b2 - b7}{b2 + b7}$$

$$\text{Landsat 8:} \quad \text{MNDWI} = \frac{b3 - b7}{b3 + b7}$$

Além disso, após diversos testes visuais realizados, adotou-se o limiar de 0,2 para diferenciar os alvos água de não-água, que apresentou melhores resultados para o mapeamento de canais estreitos, que são bastante comuns no Pantanal.

A Figura 3 apresenta fluxograma geral do processamento digital de imagens. Após a coleta de dados dos níveis do rio, cálculo da curva de 10% e coleta de imagens *Landsat* para os períodos de cheia do rio Cuiabá, os processamentos de imagem se iniciaram com a realização das composições coloridas, a fim de auxiliar o processo de interpretação visual dos mapeamentos gerados pelo MNDWI.

Figura 3 - Fluxograma do processamento digital de imagens



Fonte: Gil (2022).

Para a realização da composição em cor verdadeira, para as imagens dos satélites *Landsat 5* e *7* foi realizada a combinação RGB com as bandas 3 (vermelho), 2 (verde), 1 (azul), respectivamente. Para as imagens do *Landsat 8*, a composição RGB foi realizada com as bandas 4 (vermelho), 3 (verde) e 2 (azul), respectivamente.

Além dessa, a composição falsa-cor que é comumente utilizada combina as bandas do infravermelho médio, do infravermelho próximo e do vermelho. Para os satélites *Landsat 5* e *7*, essa é a combinação RGB 543, e para o *Landsat 8*, a combinação é RGB 654.

Posteriormente, realizou-se a reprojeção das bandas verde e SWIR 2 (bandas 2 e 7 para o *Landsat 5* e *7* e bandas 3 e 7 para o *Landsat 8*), através ferramenta *Project Raster*, para o datum SIRGAS 2000, projeção UTM zona 21 S, com tamanho de célula de 10 metros e reamostragem por convolução cúbica. Após a realização de testes, essa reamostragem possibilitou ao mapeamento gerado pelo MNDWI o traçado mais preciso de canais estreitos, que nas imagens com resolução espacial de 30 metros não eram mapeados ou resultavam em traçados grosseiros e desproporcionais.

Com as bandas verde e SWIR 2 reprojetadas, foi realizada a geração do MNDWI através da ferramenta *Raster Calculator*. Após isto, a partir do MNDWI foi gerada uma nova imagem contendo apenas os pixels referentes à água, a partir da ferramenta *Raster Calculator*. A nova imagem de água foi, por fim, transformada em *shapefile* através da ferramenta *Raster to Polygon*. A transformação da imagem do MNDWI contendo apenas dados de água em arquivo vetorial permite uma melhor visualização das áreas inundadas, dos pontos em que ocorre conectividade entre o rio e os corpos d'água da planície e possibilita o cálculo da área inundada.

Considerando a alta quantidade de imagens processadas nesse estudo (33 imagens), os processamentos foram feitos de modo automatizado através da ferramenta *Model Builder* do *ArcGIS*.

Nas áreas em que há conectividade do rio com a planície, o polígono do canal do rio principal ficou unido a esses corpos d'água da planície, como uma feição única. Entretanto, por conta da complexidade da dinâmica de águas superficiais do Pantanal, nem toda a área dos corpos d'água conectada ao rio Cuiabá foi inundada por extravasamento do seu leito. Durante as cheias, a precipitação local que incide sobre a planície, cujas declividades são muito baixas, também contribui para a inundação, enchendo de água os paleocanais que são reativados e formam uma grande massa de água, que pode se juntar com o leito do rio.

Por este motivo, para não superestimar as áreas que inundam por extravasamento do rio Cuiabá, os dados vetoriais foram separados em dois polígonos: um que considera toda área conectada o rio; e outro que considera apenas as áreas onde há extravasamento do rio. A

separação dos polígonos foi feita pela edição vetorial: ferramenta *Editor - Cut Polygons Tool*, utilizando como apoio os dados de vazão das estações fluviométricas: foi considerada como área que recebe extravasamento do rio Cuiabá apenas os trechos em que ocorre diminuição dos valores de vazão. Além disso, também se utilizou como apoio para identificação das áreas que recebem extravasamento do rio Cuiabá pesquisas realizadas por outros autores na área de estudo, que são discutidas no capítulo de resultados.

Os polígonos de conectividade do rio e de extravasamento do rio de cada uma das datas de cada compartimento (montante, médio e jusante) foram unificados em dois únicos *shapes*, através da ferramenta *Union*. Posteriormente, os *shapes* dos três compartimentos também foram unificados através da ferramenta *Union*, obtendo por fim dois *shapes* que contemplam toda a área do Pantanal do Cuiabá: um de extravasamento do rio e um de conectividade com o rio.

Importante citar também que em todos os compartimentos analisados, existem algumas imagens com lacunas nos *shapes* do rio Cuiabá e sua conectividade com as áreas inundadas, por conta da cobertura de nuvem sobre os alvos. A coloração branca da nuvem é oposta à resposta espectral dos corpos d'água (escuro / preto), deste modo, o MNDWI considera estes trechos como pixels não água, deixando lacunas nos corpos d'água.

Análise e interpretação dos dados

Após o processamento dos dados coletados, foi realizado o mapeamento e análise da dinâmica de inundação do Pantanal do Cuiabá buscando identificar a influência do rio Cuiabá para as inundações da planície de entorno. Para tal, foram utilizados como apoio as imagens orbitais em composições coloridas de cor verdadeira e falsa-cor (RGB 543), a fim de auxiliar no processo de fotoidentificação e fotointerpretação dos alvos da imagem. Como resultado foram produzidos os mapas de inundação do Pantanal do Cuiabá para todas as imagens coletadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O valor da cota de permanência de 10% foi de 377 cm, que se estendeu até a cota de permanência de 10,03%. Dentro do período de cheia do rio, totalizaram 1.226 dados de nível diário do rio, cujas datas foram utilizadas para busca de imagens de satélite.

Do total de 1.226 datas buscadas, foram obtidas 33 imagens com boa qualidade, considerando dois fatores: a resolução temporal do satélite *Landsat*, que leva 16 dias; e a alta cobertura de nuvens no período buscado, visto que a grande maioria das datas correspondentes ao período de cheia do rio corresponde também aos meses de maior precipitação na bacia hidrográfica: entre dezembro a março. Das 33 imagens: 13 são do compartimento de montante

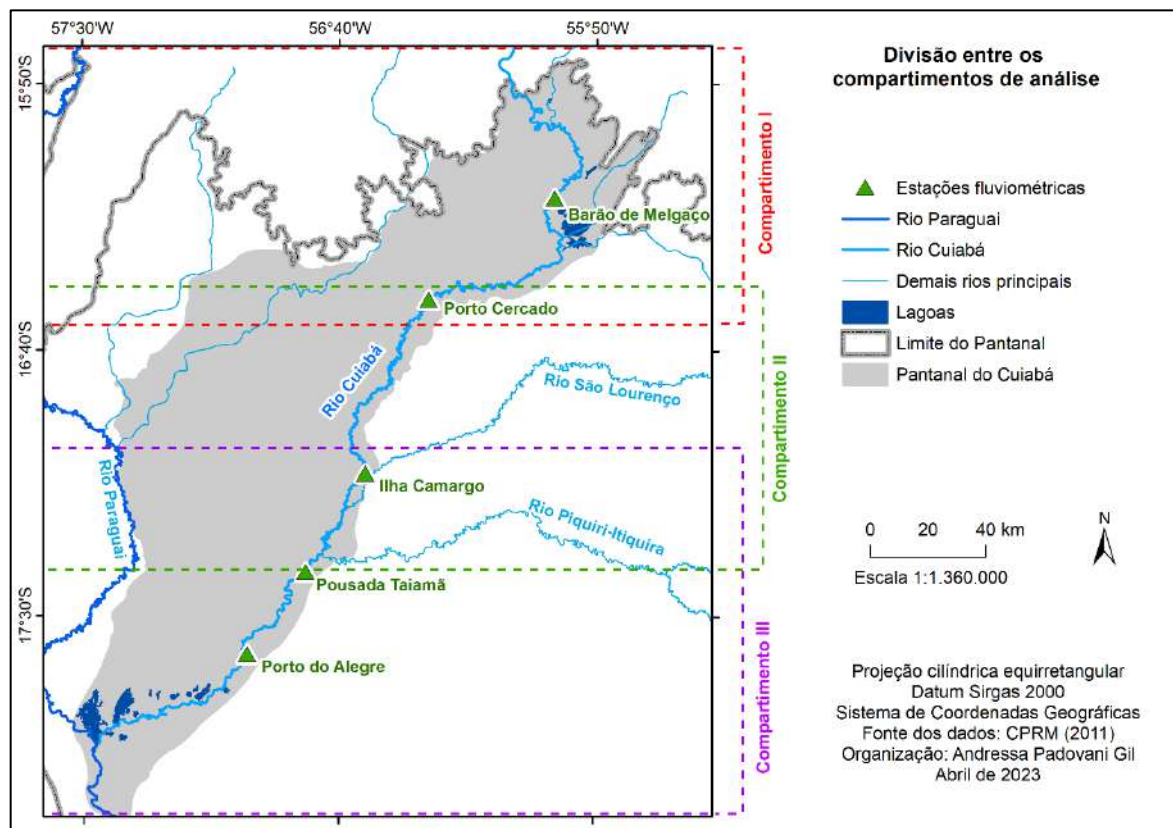
do rio, 13 do compartimento médio e 7 do compartimento de jusante, como pôde se observar no Tabela 1.

O compartimento de jusante possui a menor quantidade de imagens disponíveis em boa qualidade, e as imagens de 1994, 2008 e 2014 possuem certa cobertura de nuvens próxima a foz do rio Cuiabá, o que causou lacunas no mapeamento gerado. Entretanto, por conta da pequena quantidade de imagens disponível, optou-se por utilizá-las mesmo assim; caso contrário, a quantidade de imagens analisada neste compartimento seria ainda menor.

Análise do mapeamento das áreas inundáveis no Pantanal do Cuiabá

O mapeamento das inundações do Pantanal do Cuiabá pelo MNDWI proporcionou informações importantes sobre a dinâmica hidrológica e o papel do rio Cuiabá nas inundações dessa região. A Figura 4 apresenta os compartimentos de análise que serão apresentados a seguir.

Figura 4 - Divisão entre os compartimentos de análise



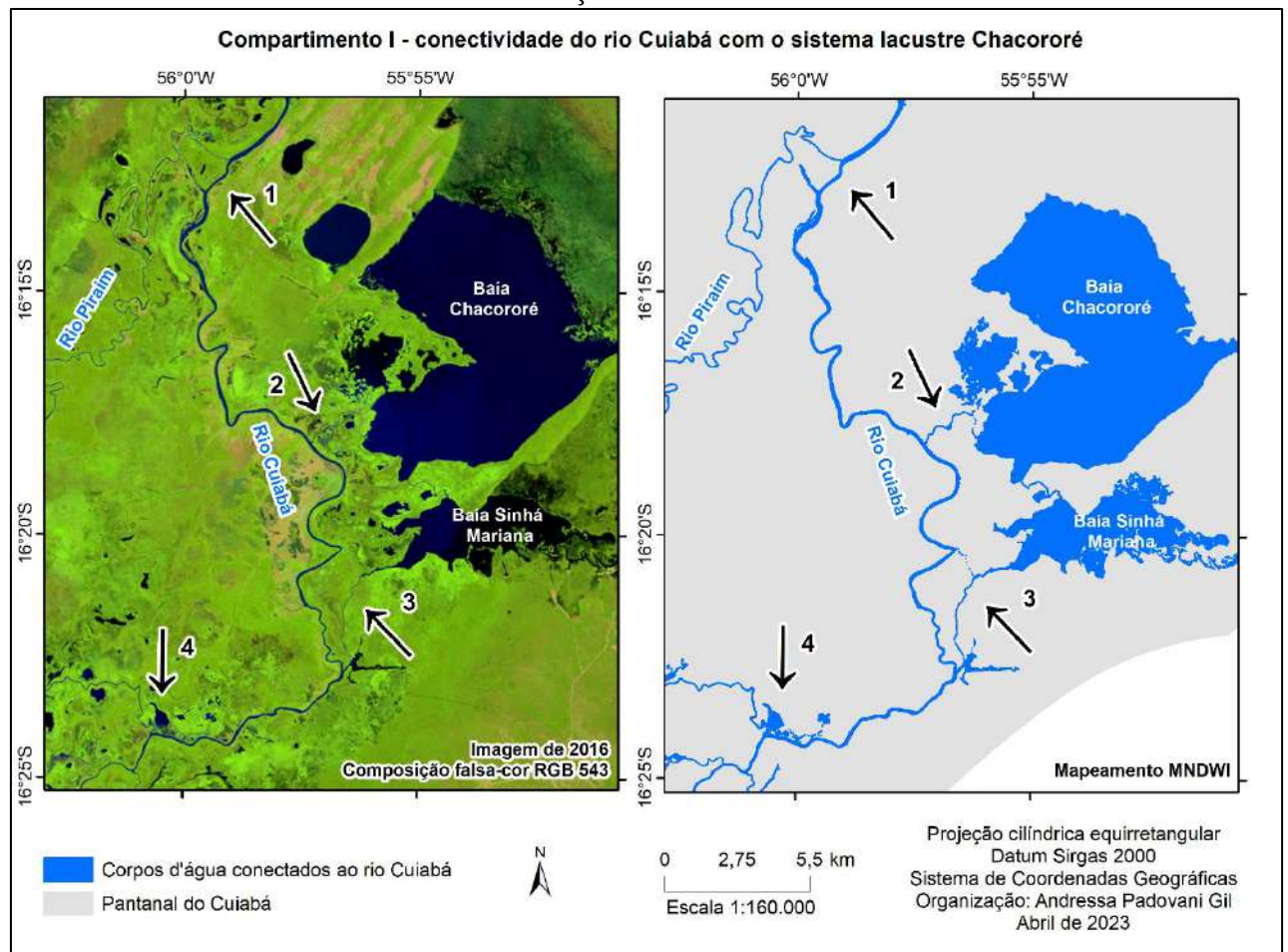
Fonte: CPRM (2011). Organização: Andressa Padovani Gil (2023).

O primeiro compartimento de análise apresenta o trecho em que o rio Cuiabá entra no Pantanal, até as proximidades da estação fluviométrica Porto Cercado. Esse compartimento

possui uma grande área inundada por extravasamento das águas do rio Cuiabá, e outras áreas inundadas em conexão com o rio Cuiabá que não recebem suas águas. É possível observar corpos d'água em conectividade direta com o rio Cuiabá mapeados pelo MNDWI para as imagens da cena de montante.

Ao adentrar no Pantanal, o rio Cuiabá percorre aproximadamente 473 m com uma morfologia de canal único meandrante, até as proximidades da estação fluviométrica Barão do Melgaço, onde começa a se bifurcar, adquirindo um padrão multicanal. O MNDWI possibilitou identificar e mapear pequenos canais que fazem uma importante conectividade do rio Cuiabá com o sistema lacustre nessa área, como pode se observar na Figura 5. A seta 1 indica a bifurcação do rio Cuiabá, que dá origem ao rio Piraim; as setas 2 e 3 indicam os corixos que fazem conexão do rio Cuiabá com a Baía Chacororé e Baía Sinhá Mariana.

Figura 5 - Compartimento I - conectividade do rio Cuiabá com o sistema lacustre Cachororé e bifurcações do canal

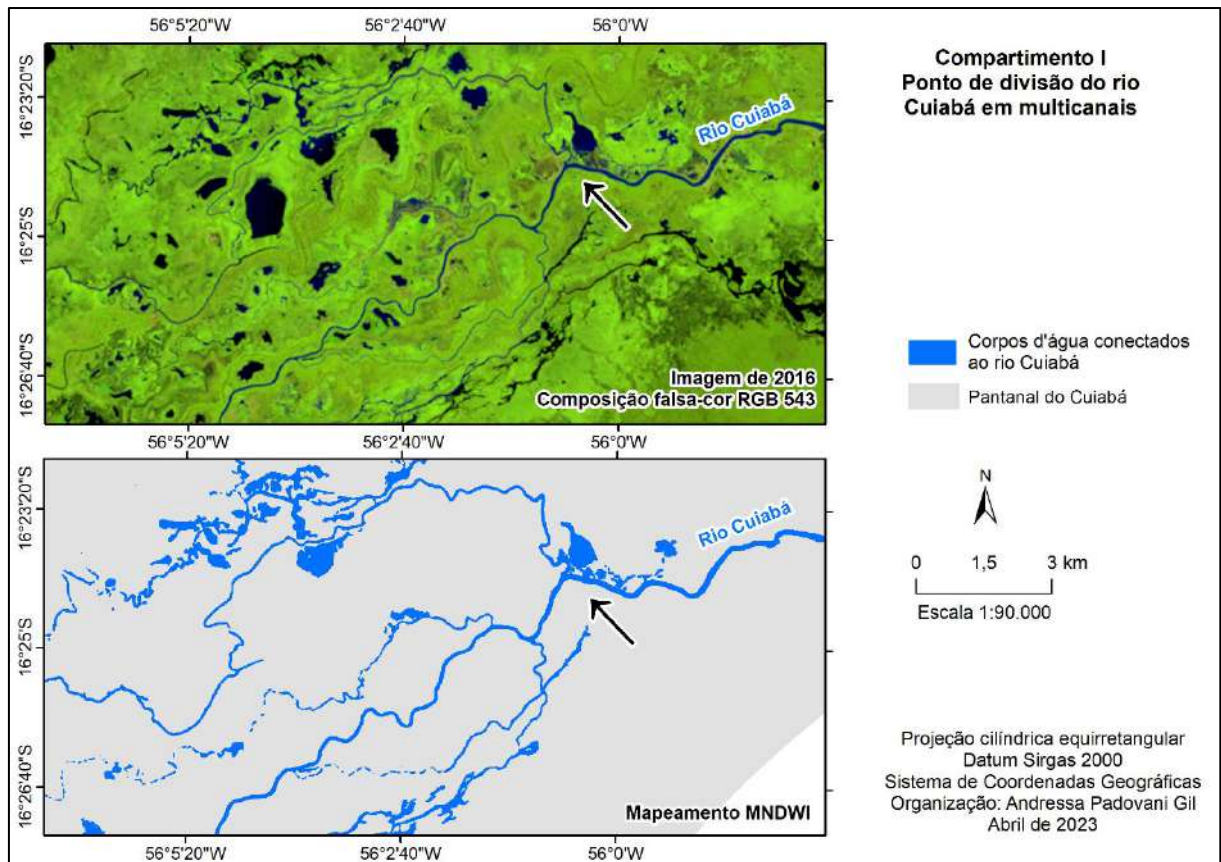


Fonte: Organização: Andressa Padovani Gil (2023).

A seta 4 da Figura 5 indica o ponto em que o rio Cuiabá muda seu padrão de canal único e se divide em multicanais. A partir desse ponto, o rio Cuiabá perde água significativa para a

planície, formando uma grande área inundada sob sua influência, como pode se observar na Figura 5. Os dados coletados na ANA mostram a queda da vazão média da estação fluviométrica de Barão de Melgaço, a montante deste ponto, à estação Porto Cercado, a jusante, o que reforçam a perda de água do rio para a planície. A seta da Figura 6 indica o mesmo ponto da seta 4 da Figura 5. Na Figura 6 é possível observar a imagem colorida em falsa-cor e o mapeamento do MNDWI das áreas inundadas na planície em conexão com o rio Cuiabá.

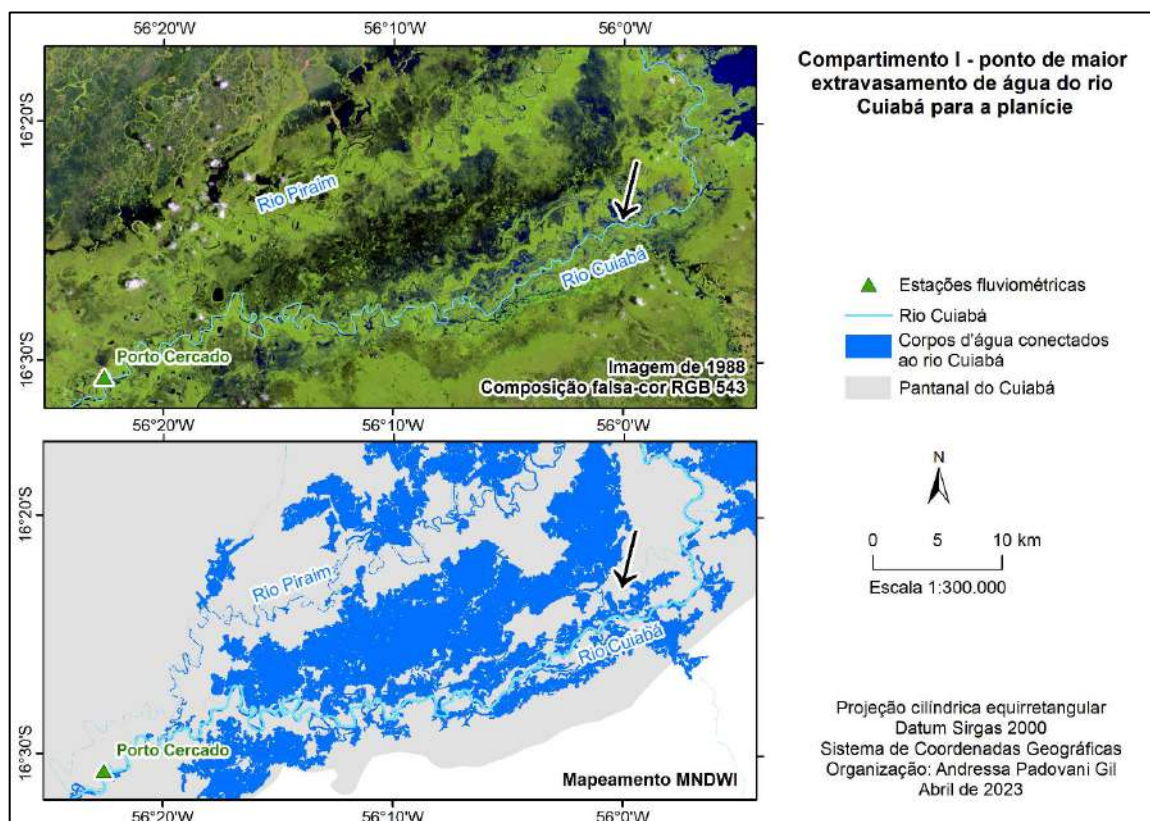
Figura 6 - Compartimento I -ponto de divisão do rio Cuiabá em multicanais



Fonte: Organização: Andressa Padovani Gil (2023).

O primeiro compartimento de análise registra a maior concentração de perda de água do rio Cuiabá para a planície, sendo que a área identificada na Figura 6 é onde ocorre a maior inundação. Na Figura 7 é possível analisar esta mesma área, apresentando o mapeamento da cheia de 1988, que foi a maior de todo o período analisado. A seta preta nesta figura indica o mesmo ponto da seta preta da Figura 6, onde o rio Cuiabá adquire um novo padrão multicanal, não sendo possível visualizar essa mudança no padrão de canal com clareza na Figura 7 por conta do excesso de corpos d'água misturados. Na imagem colorida de composição falsa-cor, os alvos azuis e pretos referem-se a corpos d'água, podendo-se observar uma grande massa d'água conectada ao rio Cuiabá.

Figura 7 - Compartimento I - ponto de maior extravasamento de água do rio Cuiabá para a planície



Fonte: Organização: Andressa Padovani Gil (2023).

Após a confluência com o rio Piraim no setor de montante, no compartimento II o rio Cuiabá volta a fluir em um canal com padrão predominantemente meandrante, formando um complexo de dique-canal topograficamente mais elevado que as terras do entorno (PUPIM, 2014). Ele corre paralelo à borda oeste do Pantanal do Cuiabá.

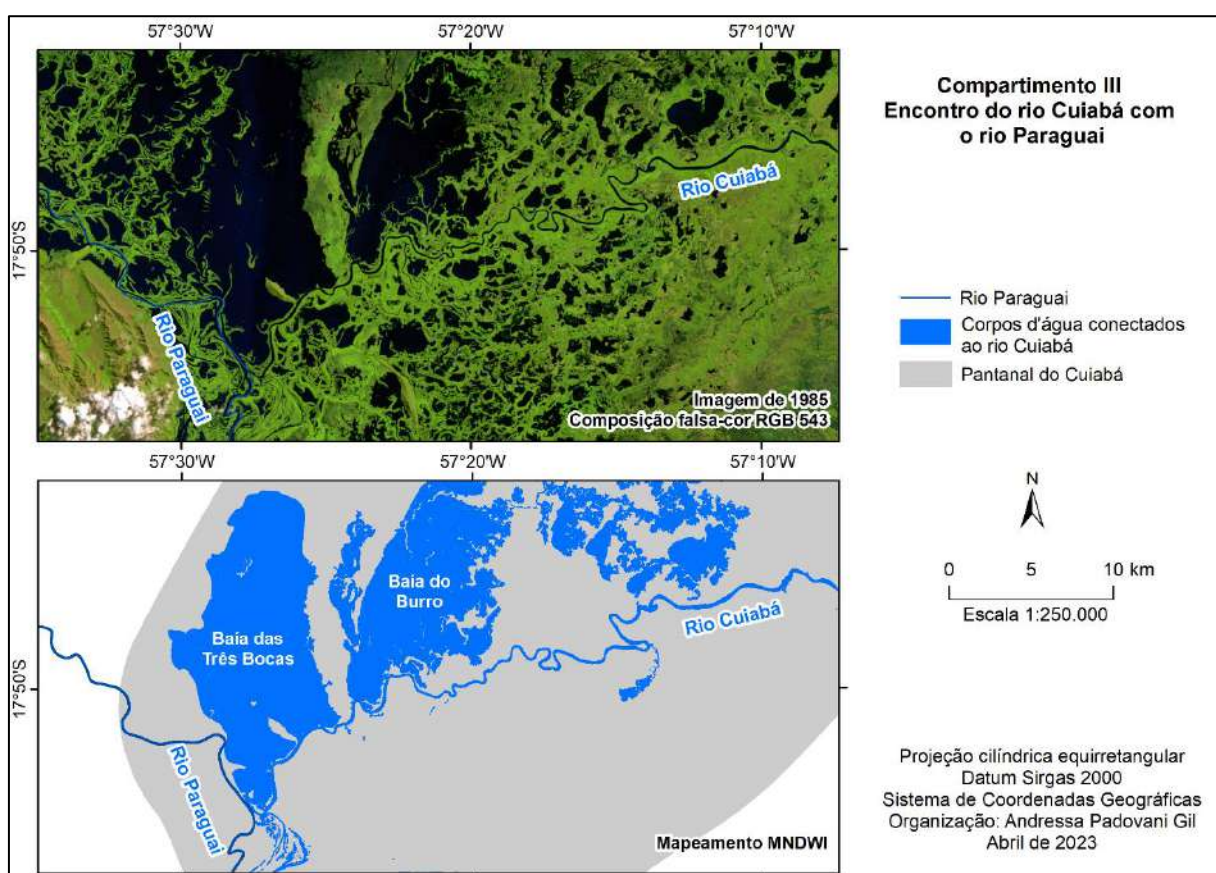
Nesse compartimento, as áreas conectadas diretamente ao rio Cuiabá são consideravelmente menos expressivas que no primeiro, abrangendo apenas pequenas áreas próximas ao canal principal. Assim, não há perda expressiva de água do rio Cuiabá para a planície nesse setor, fato este confirmado pelos dados de vazão média mensal das estações de montante (Porto Cercado) e de jusante (Ilha Camargo), que não apresentam queda significativa. Por este motivo, não serão apresentadas aqui os mapas de inundação referentes ao compartimento II.

O compartimento III compreende o trecho final do rio Cuiabá, das proximidades da estação fluviométrica Ilha Camargo até desaguar no rio Paraguai. Próximo a sua foz no rio Paraguai, observa-se perda de água do rio Cuiabá para a planície e uma inundação de áreas consideráveis. Nessa região, o rio Paraguai também perde água para a planície, formando grandes corpos d'água que se misturam com as águas extravasadas do rio Cuiabá, não sendo

possível identificar com precisão a contribuição isolada de cada um. Existem, também, inúmeras lagoas, tanto à margem esquerda quanto à direita do rio Cuiabá, das quais o rio faz conexão direta com apenas algumas.

É possível observar na Figura 8 que o rio Cuiabá faz conexão direta com o sistema lacustre da Baía do Burro e Baía das Três Bocas, perdendo água para essas lagoas. Os demais corpos d'água a oeste da lagoa Baía de Três Bocas estão sob maior influência do rio Paraguai, portanto não foram considerados como área de extravasamento do rio Cuiabá.

Figura 8 - Compartimento III - Foz do rio Cuiabá no encontro com o rio Paraguai



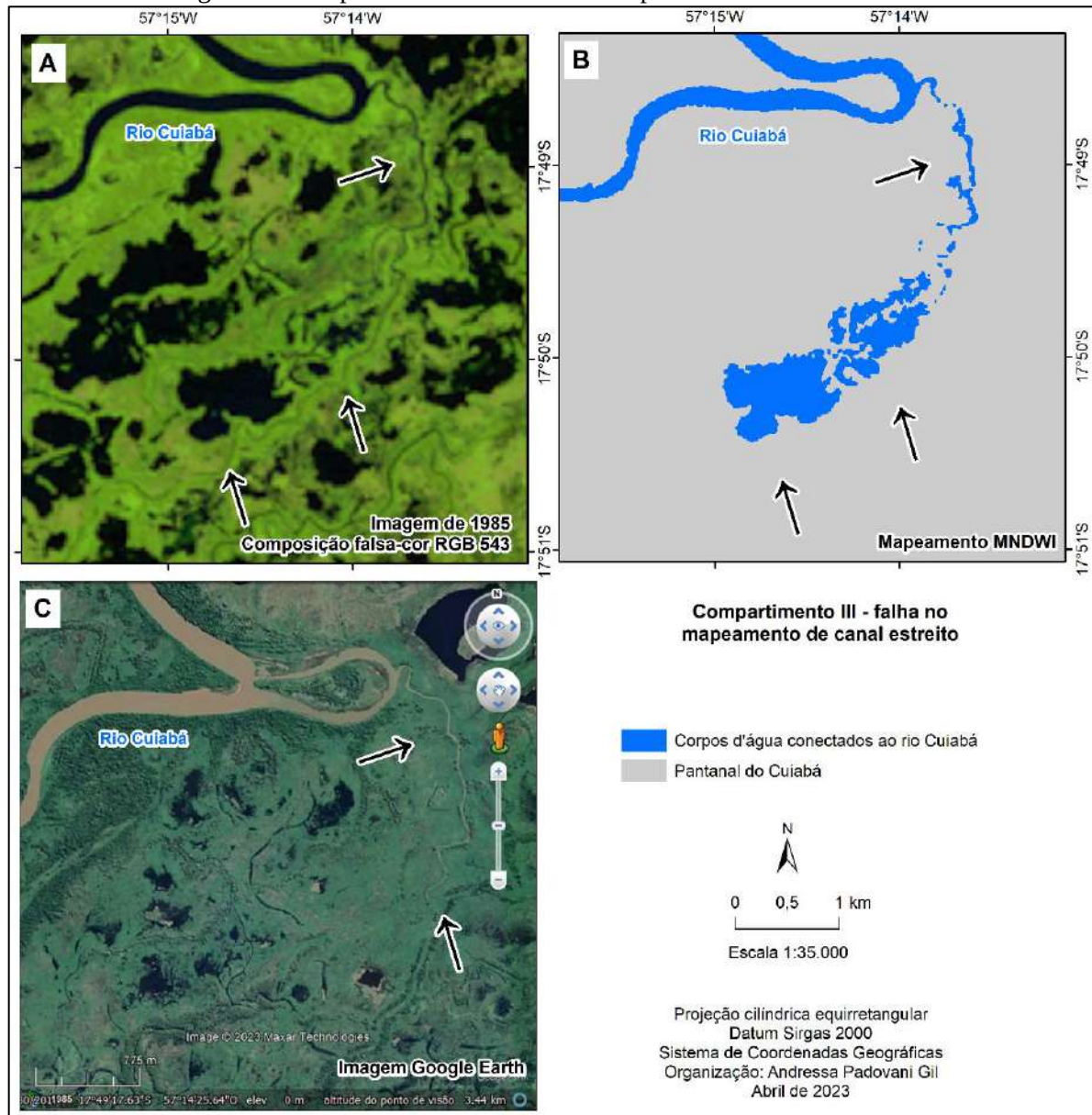
Fonte: Organização: Andressa Padovani Gil (2023).

No trecho final do rio Cuiabá, já próximo a sua foz, o rio possui alguns pontos de arrombamento que geram estreitos canais que extravasam água para a planície. Alguns desses canais se bifurcam, deságuam em pequenas lagoas ou geram espraiamento das águas inundando a planície, e outros simplesmente cessam o fluxo de água sem desaguar em outro corpo d'água ou gerar grandes inundações.

Os mapeamentos gerados pelo MNDWI de maneira geral apresentaram resultado satisfatório porém com limitações, apresentando baixa acurácia no mapeamento de canais mais

estreitos. Na Figura 9 é possível observar um ponto de rompimento do rio Cuiabá em sua margem esquerda, correndo no sentido nordeste, que o MNDWI não pôde mapear.

Figura 9 - Compartimento III - falha no mapeamento de canal estreito



Fonte: Organização: Andressa Padovani Gil (2023).

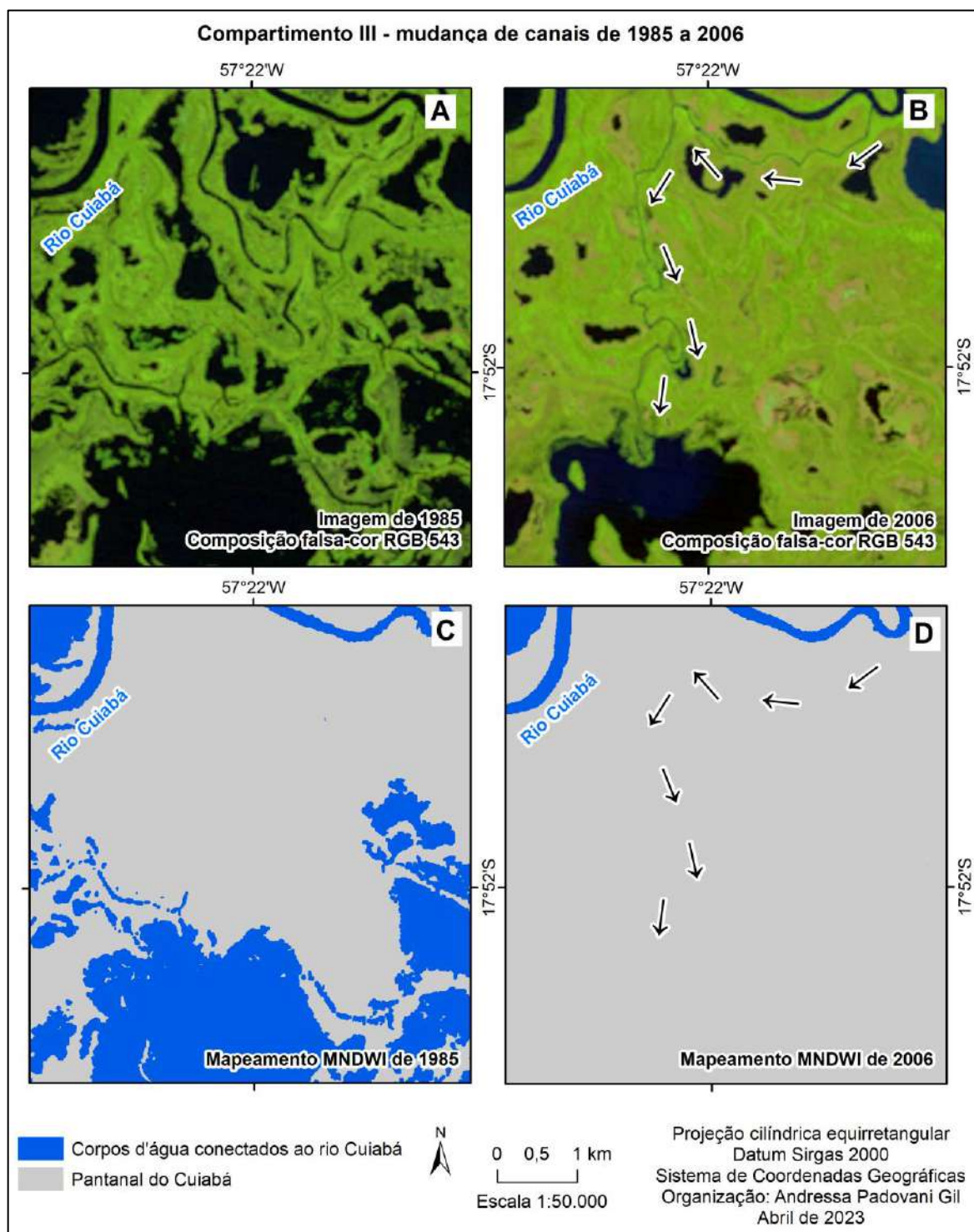
O Quadro A da Figura 9 apresenta a composição falsa-cor da imagem, na qual pode-se observar todo o traçado de um estreito canal, identificado pelas setas na cor preta, podendo observar ainda que este canal se subdivide em outros canais e se conecta a pequenas lagoas na planície no sentido sudoeste. No quadro B da Figura 9, observam-se falhas no traçado deste canal, que vai apenas até a conexão com a lagoa, inexistindo a continuação do canal nos pontos das duas setas pretas abaixo. Já o quadro C da Figura 9 apresenta uma imagem do *Google Earth*

para outra data, onde observa-se que o canal em questão aparentemente cessa sem desaguar em uma lagoa ou outro corpo d'água (local apontado pela seta preta), indicando que pode se tratar de um canal intermitente que é reativado em períodos de cheia.

Segundo analisado por Adamoli (1995), do ponto de vista da dinâmica das águas superficiais, a drenagem do Pantanal se organiza em linhas subparalelas, constituídas por canais atuais e paleocanais episódicos ou abandonados. Nos períodos de cheias, os paleocanais funcionam como coletores de água, distribuindo as inundações ao receber água dos rios ou da precipitação local. Esta complexidade da rede hídrica também pôde ser observada nos mapeamentos realizados pelo MNDWI, podendo identificar canais presentes em uma data e não na outra.

A Figura 10 apresenta com clareza a mudança no traçado de canais em imagens de 1985 e de 2006. Nos quadros A e C da Figura 10 é possível observar a imagem em composição falsa-cor e o mapeamento MNDWI para 1985, respectivamente, nas quais observa-se a presença de canais desconexos a sul do rio Cuiabá. Na mesma Figura 10, na imagem em composição falsa-cor apresentada no quadro B para a imagem de 2006, é possível observar um único e estreito canal contínuo, partindo de um ponto de arrombamento da margem esquerda do rio Cuiabá e fluindo em direção a sudoeste, tendo as setas pretas como indicação de seu traçado. No quadro D da Figura 10 que apresenta o mapeamento MNDWI para a mesma imagem de 2006, se observa a inexistência do mapeamento deste canal, indicando com as setas pretas onde ele deveria estar representado. Esta figura reforça a limitação do MNDWI para mapear canais estreitos.

Figura 10 - Compartimento III – mudança de canais de 1985 a 2006



Fonte: Organização: Andressa Padovani Gil (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos nessa pesquisa possibilitaram a compreensão da dinâmica das inundações no Pantanal do Cuiabá, sendo possível identificar os pontos principais de avulsão

do rio Cuiabá e de conexão de suas águas com as áreas inundadas na planície. O mapeamento gerado pelo MNDWI apresentou resultados satisfatórios para o mapeamento dos corpos d'água, porém com limitações de aplicabilidade para uma área úmida tão complexa quanto o Pantanal. Os principais pontos positivos da metodologia utilizada foram a automatização do processo de mapeamento, pois se tratando de uma área tão extensa e de um longo período analisado (33 anos), seria inviável realizar o mapeamento manual de cada imagem individualmente. Além disso, a dificuldade de acesso à planície pantaneira em períodos de cheia também se constitui um fator limitante para mapeamentos presenciais.

As principais dificuldades e limitações encontradas na pesquisa foram a separação do solo e da vegetação úmidos com corpos d'água, visto que há algumas áreas de solo úmido que o MNDWI mapeia como se fosse água. Além disso, no Pantanal há grandes áreas que ficam inundadas no período de cheia e que se encontram cobertas de vegetação aquática, podendo mascarar a presença de água e comprometer o seu mapeamento, visto que a vegetação possui respostas espectrais diferentes da água. O mapeamento de canais estreitos é outro fator limitante, como corixos e vazantes que são abundantes no Pantanal. Muitas vezes, a conectividade entre os rios principais e as lagoas, baías e áreas inundadas na planície é feita através desses canais, que não foram satisfatoriamente mapeados principalmente por conta das limitações técnicas da resolução espacial das imagens orbitais (de 30 metros).

A identificação do que são os corpos d'água extravasados do rio Cuiabá e de outros rios também é um importante limitante da pesquisa, poisas áreas de confluência no Pantanal são marcadas por intensa mistura de água de ambos os rios com outros corpos d'água inundados na planície, o que impossibilita uma identificação mais assertiva da origem dessas águas. E por fim, a presença de nuvens sobre trechos do rio ou das áreas inundadas é um problema comum quando se utilizam imagens orbitais, sendo um fato já esperado, especialmente por ter se trabalhado com o período coincidente com a maior pluviosidade.

Sugere-se que sejam realizados em trabalhos futuros, campanhas de campo para validação dos mapeamentos da inundação no Pantanal, bem como para obter informações mais detalhadas sobre a dinâmica hídrica que somente são possíveis de obtenção a partir de uma observação *in loco*, como a verificação das áreas de rompimento da margem do rio, conectividade com outros rios e demais corpos d'água da planície, entre outros.

REFERÊNCIAS

ADAMOLI, J. **Diagnóstico do Pantanal**: características ecológicas e problemas ambientais. Brasília: PNMA, 1995.

AGÊNCIA NACIONAIS DE ÁGUAS – ANA. Séries históricas de estações. **Portal Hidroweb**. 2019. Disponível em: http://www.snirh.gov.br/hidroweb/publico/medicoes_historicas_abas.jsf. Acesso em: 25 de abr. 2019.

ASSINE, M.L. **Sedimentação na Bacia do Pantanal Mato-Grossense, Centro-Oeste do Brasil**. 2003. Tese (Livre-Docência em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai - PRH Paraguai**. Resumo Executivo: Agência Nacional das Águas. Brasília: ANA, 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de conservação da Bacia do Alto Paraguai (PCBAP)**. Brasília, DF: PNMA, 1997.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. **Projeto RADAM BRASIL**. Folha SD-21 Cuiabá: Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982.

CORRADINI, F. A. **Geomorfologia fluvial, mudanças ambientais e evolução do Megaleque do rio São Lourenço, quaternário do Pantanal mato-grossense**. 2011. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

CPRM. **Previsão hidrológica e alerta de enchentes**: Pantanal Mato-Grossense. Disponível em: https://www.cprm.gov.br/sace/index_bacias_monitoradas.php?getbacia=bparaguaiBoletins#. Acesso em: 20 de mar. de 2020.

CUNHA, C. N.; JUNK, W. J. Parte II: A Classificação dos Macrohabitats do Pantanal Mato-grossense. In: CUNHA, C. N.; PIEDADE, M. T. F.; JUNK, W. J. (org.). **Classificação e delineamento das áreas úmidas brasileiras e de seus macrohabitats**. Cuiabá: EdUFMT, 2014.

FLORENZANO, T. G. Sensoriamento remoto para Geomorfologia. In: FLORENZANO, T. G. (org.). **Geomorfologia, conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GIL, A. P. **Contribuição da bacia hidrográfica do rio Cuiabá para as inundações do Pantanal, no período de 1985 a 2018**. 2022. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2022.

GIL, A. P.; PADOVANI, C. R.; COELHO, A. L. N. Comparação entre NDWI e MNDWI para o mapeamento de áreas inundadas no Pantanal do Taquari. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 19., 2019, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: USP, 2019. [S. p.]. Disponível em: <https://proceedings.science/sbsr-2019/papers/comparacao-entre-ndwi-e->

mndwi-para-o-mapeamento-de-areas-inundadas-no-pantanal-do-taquari. Acesso em: 4 maio. 2020.

MACEDO, H. A. **Evolução geomorfológica e dinâmica hidrossedimentar da Planície fluvial Paraguai-Corumbá, quaternário do Pantanal**. 2017. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017.

MCFEETERS, S.K. The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features. **International Journal of Remote Sensing**, [S. l.], v. 17, n. 7, p. 1425-1432, 1996.

MERINO, E. R. **Caracterização geomorfológica do sistema deposicional do rio Miranda (borda sul do Pantanal mato-grossense, MS) com base em dados orbitais**. 2011. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

MIOTO, C. L.; FILHO, A. C. P.; ALBREZ, E. A. Contribuição à caracterização das sub-regiões do Pantanal. **Revista Entre-Lugar**, Dourados-MS, v. 3, n.6, p. 165 - 180, dez. 2012.

PADOVANI, C. R. **Dinâmica espaço-temporal das inundações do Pantanal**. 2010. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Centro de Energia Nuclear na Agricultura. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

PUPIM, F. N. **Geomorfologia e paleo-hidrologia dos megaleque dos rios Cuiabá e São Lourenço, quaternário da bacia do Pantanal**. 2014. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2014.

ROSA, R. Geotecnologias na Geografia aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 81-90, abr. 2005.

SILVA, A. **Geomorfologia do megaleque do rio Paraguai, quaternário do pantanal mato-grossense, Centro-Oeste do Brasil**. 2010. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, n. 1, p. 1703-1711, out. 1998.

XU, H. Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery. **International Journal of Remote Sensing**, [S. l.], v. 27, n. 14, p. 3025-3033, 2006.

ZANI, H. **Mudanças morfológicas na evolução do megaleque do Taquari: uma análise com base em dados orbitais**. 2008. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Geociência e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

ZANI, H.; ASSINE, M. L.; SILVA, A.; CORRADINI, F. A.; KUERTEN, S.; GRADELLA, F. S. Geoformas deposicionais e feições erosivas no Pantanal mato-grossense identificadas por sensoriamento remoto. **Geografia** [S. l.], v. 34, número especial, p. 643-654, 2009.

ZARISTA, S. Monitoramento da dinâmica de inundação no Pantanal norte com uso de índices EVI e LSWI do Modis. 2013. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Física Ambiental) - Instituto de Física. Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2013.

ATRIBUTOS DE FERTILIDADE DO SOLO EM ILHAS ALUVIAIS DO RIO PARAGUAI, PANTANAL MATO-GROSSENSE

Ana Caroline Amorim de **OLIVEIRA**

Mestra em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT

E-mail: anacaroline.amorim29@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-8054-2410>

Maria Aparecida Pereira **PIERANGELI**

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PPGCA/UNEMAT

Email: mapp@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6453-080X>

Carolina Joana da **SILVA**

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PPGCA/UNEMAT

Email: carolina.silva@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3875-7319>

*Recebido
Junho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: Como resultado de sua geodiversidade, da influência do pulso de inundação e da dinâmica fluvial, o Pantanal é formado por uma variedade de paisagens, entre as quais se destacam diversas ilhas que servem de *habitat* para a fauna e flora pantaneira. Fundamental para a manutenção da biodiversidade, a fertilidade química dos solos nessas áreas ainda é pouco estudadas. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi avaliar a fertilidade do solo em ilhas do rio Paraguai, no Pantanal Mato-grossense, de Cáceres até as proximidades da Estação Ecológica de Taiamã. Para isso, foram selecionadas seis ilhas, nas quais foram demarcadas uma área de 1 hectare onde foram coletadas amostras compostas de solo nas profundidades de 0-0,20 e 0,20-0,40 m, totalizando 60 amostras. Nessas amostras foram realizadas análises granulométricas e a determinação dos teores disponíveis de potássio (K^+), fósforo (P), magnésio (Mg^{2+}), alumínio (Al^{3+}), cálcio (Ca^{2+}), pH_{H_2O} , acidez potencial e matéria orgânica. Foram calculados a capacidade de troca de cátions (CTC), porcentagem de saturação por bases (V) e por Al (m).

Não houve diferenças nos atributos de fertilidade do solo, entre as ilhas. Os solos das ilhas apresentaram acidez média, com valores de $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ variando de 4,8-5,7; altos teores de Al^{3+} , alta CTC e V média. Verificou-se que, diferentemente do que é relatado para solos de outros biomas, a ocorrência de altos teores de Al^{3+} concomitantemente com altos teores de K^+ , Ca^{2+} e Mg^{2+} . Destaca-se o fato de que os solos dessas ilhas apresentaram altos teores de matéria orgânica, mostrando a importância de sua conservação e preservação quando se pensa no sequestro do CO_2 e armazenamento do carbono orgânico no solo.

Palavras-chave: Projeto ecológico de longa duração (PELD Pantanal DARP); CTC; acidez do solo; carbono orgânico.

SOIL FERTILITY ATTRIBUTES IN ALLUVIAL ISLANDS OF THE PARAGUAY RIVER, PANTANAL MATO-GROSSE

Abstract: As a result of its geodiversity, the influence of the flood pulse and river dynamics, the Pantanal is formed by a variety of landscapes, among which several islands stand out that serve as habitats for the Pantanal fauna and flora. Fundamental for maintaining biodiversity, the chemical fertility of soils in these areas is still little studied. Thus, the objective of this study was to evaluate soil fertility in islands of the Paraguay River, in the Pantanal of Mato Grosso, from Cáceres to the vicinity of the Taiaimã Ecological Station. For this, six islands were selected, in which an area of one hectare was demarcated, and composite soil samples were collected at depths of 0-0.20 and 0.20-0.40 m, totaling 60 samples. In these samples, granulometric analyzes were carried out, and the determination of the available levels of potassium (K^+), phosphorus (P), magnesium (Mg^{2+}), aluminum (Al^{3+}), calcium (Ca^{2+}), $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$, potential acidity, and organic matter. The cation exchange capacity (CEC), percentage of saturation by bases (V) and by Al^{3+} (m) were calculated. There were no differences in soil fertility attributes between islands. The soils on the islands showed medium acidity, with $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ values ranging from 4.8-5.7; high levels of Al^{3+} , high CEC, and average V. It was found that, unlike what is reported for soils from other biomes, the occurrence of high levels of Al^{3+} concurrently with high levels of K^+ , Ca^{2+} , and Mg^{2+} . It is worth highlighting the fact that the soils of these islands had high levels of organic matter, showing the importance of their preservation and conservation when thinking about the sequestration of CO_2 and storage of organic carbon in the soil.

Keywords: Long-Term Ecological Project (PELD Pantanal DARP); CTC; soil acidity; organic carbon.

ATRIBUTOS DE LA FERTILIDAD DEL SUELO EN LAS ISLAS ALUVIALES DEL RÍO PARAGUAY, PANTANAL MATO-GROSSE

Resumen: Como resultado de su geodiversidad, la influencia del pulso de inundaciones y la dinámica de los ríos, el Pantanal está formado por una variedad de paisajes, entre los que se destacan varias islas que sirven de hábitat para la fauna y la flora del Pantanal. Fundamental para el mantenimiento de la biodiversidad, la fertilidad química de los suelos de estas zonas aún está poco estudiada. Así, el objetivo de este estudio fue evaluar la fertilidad del suelo en islas del río Paraguay, en el Pantanal de Mato Grosso, desde Cáceres hasta las inmediaciones de la Estación Ecológica Taiaimã. Para ello se seleccionaron seis islas, en las cuales se delimitó un área de una hectárea, y se tomaron muestras compuestas de suelo a profundidades de 0-0,20 m

y 0,20-0,40 m, totalizando 60 muestras. En estas muestras se realizaron análisis granulométricos y la determinación de los niveles disponibles de potasio (K^+), fósforo (P), magnesio (Mg^{2+}), aluminio (Al^{3+}), calcio (Ca^{2+}), pH_{H_2O} , acidez potencial y materia orgánica. Se calcularon la capacidad de intercambio catiónico (CIC), el porcentaje de saturación por bases (V) y por Al^{3+} (m). No hubo diferencias en los atributos de fertilidad del suelo entre islas. Los suelos de las islas mostraron acidez media, con valores de pH_{H_2O} que oscilaron entre 4,8-5,7; altos niveles de Al^{3+} , alta CIC y V media. Se encontró que, a diferencia de lo reportado para suelos de otros biomas, hubo la ocurrencia de altos niveles de Al^{3+} concurrentemente con altos niveles de K^+ , Ca^{2+} y Mg^{2+} . Se destaca el hecho de que los suelos de estas islas tuvieran altos niveles de materia orgánica, mostrando la importancia de su conservación y preservación al pensar en el secuestro de CO_2 y en el almacenamiento de carbono orgánico en el suelo.

Palabras clave: Proyecto Ecológico de Largo Plazo (PELD Pantanal DARF); CTC; acidez del suelo; carbón orgánico.

INTRODUÇÃO

O Pantanal é a maior planície alagável do mundo com uma área de 138.183km² e tem sua dinâmica hidrológica afetada pela quantidade sazonal de chuvas e relevo plano, fatores que proporcionam o fenômeno conhecido como pulso de inundação, característica particular desse bioma (Silva; Abdon, 1998; Junk; Silva, 1999). O pulso de inundação exerce influência marcante no ambiente pantaneiro, refletindo em atributos pedológicos (Couto *et al.*, 2017; Couto *et al.*, 2023) com capacidades distintas de retenção de água, resultando num mosaico de paisagens com características peculiares. Essa diversidade de ambientes proporciona uma grande biodiversidade de fauna e flora no Pantanal, a qual contempla as mais variadas espécies aquáticas, terrestres e aéreas (Junk *et al.*, 2006; Pott *et al.*, 2011; Ikeda-Castrillon *et al.*, 2011a, 2011b).

Conforme relatado por Couto *et al.* (2023), nessa região, pequenos gradientes topográficos, aliados à dinâmica das águas, propiciam a ocorrência de diversas paisagens, típicas da planície pantaneira, tais como as baías (depressões usualmente circulares de variados tamanhos), cordilheiras (áreas com elevações de 1 a 3 m em relação ao relevo local, entre as baías), corixos (pequenos lagos que se conectam às baías). Nesse sentido, a vegetação desse bioma é muito diversificada, constituída por campo, florestas e savanas devido a tendência a inundações sazonais e secas prolongadas a que a paisagem está submetida (Frota *et al.*, 2017).

Nessa região os solos apresentam características hidromórficas (Amaral Filho, 1986), sendo que esse hidromorfismo se manifesta em diversas intensidades em função das pequenas alterações no relevo e capacidade de infiltração da água no solo (Couto *et al.*, 2017; Couto *et al.*, 2023). O pulso de inundação, aliado à baixa declividade da planície pantaneira, proporciona a saturação dos solos com água, afetando seu potencial de oxiredução, fato desencadeia várias reações termodinâmicas em função do déficit de O_2 (Sparks, 2003). Essas reações, todas elas

mediadas por microorganismos, alteram várias características e propriedades dos solos: sua cor fica mais acinzentada ou pálida devido à redução de ferro e manganês; a fertilidade se altera pois nessas condições o baixo potencial redox propicia a dissolução de vários compostos de N, Fe, Mn ou S aumentando sua mobilidade (Spark; 2004; Coringa *et al.*, 2012).

O Pantanal, assim como todos os biomas, depende da disponibilidade de nutrientes e do equilíbrio da acidez no solo para sustentar sua diversidade biológica (CUNHA, 1985). A manutenção desses nutrientes e o tamponamento da acidez ocorre tanto por meio dos processos naturais de ciclagem quanto pela contribuição do pulso de inundação, que transporta e deposita uma variedade de sedimentos na região (Coringa; Couto; Torrado, 2014). Nesse sentido, o conhecimento da fertilidade natural do solo é importante tanto do ponto de vista agrônomo quanto ambiental, principalmente quando as atividades antrópicas avançam em praticamente todos os ecossistemas. Responder a questões tais “como era”? “como está agora”? “qual é o cenário futuro”? é possível quando se tem informações a esse respeito.

Doran e Parkin (1994) definem qualidade do solo como “A capacidade de um solo funcionar como ecossistema limite para sustentar a produtividade biológica, manter a qualidade do meio ambiente e promover a saúde das plantas e animais”. Nesse sentido, vários atributos do solo podem ser utilizados para se avaliar a sua qualidade, entre eles o pH, teor de nutrientes disponível e de carbono orgânico, bem como a capacidade que o solo tem em armazenar nutrientes e reter poluentes.

Em relação ao Pantanal, nos ambientes não antropizados, as principais fontes de variação de nutrientes nos solos são as variações climáticas, umidade, aporte de matéria orgânica e a deposição de sedimentos, bem como os processos pedogenéticos atuantes (Couto *et al.*, 2023). Esses fatores também afetam a população de microrganismos, os quais compõem a matéria orgânica, o que pode constituir a principal causa de alternância dos valores de nutrientes no solo (Cunha, 1985).

Outro fator que pode influenciar a presença de teores de nutrientes do solo é a incidência de fogo, que tem afetado grandes extensões da planície pantaneira nos últimos anos (Tomas *et al.*, 2021). As mudanças causadas no meio ambiente pelos incêndios afetam as mais diferentes formas de vida bem como o ambiente propriamente dito, alterando a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos prestados por eles, como por exemplo a ciclagem de nutrientes, além de prejudicar a qualidade da água, solo e ar (Kolanek; Szymanowski; Raczyk, 2021).

Dessa forma, tanto a dinâmica das águas quanto as queimadas podem interferir na presença e dinâmica dos teores de nutrientes nos solos do Pantanal. Dessa forma, acredita-se que os teores de nutrientes sejam maiores em algumas ilhas, as quais podem permanecer

inundadas por um maior período de tempo, além de estarem sujeitas a receber maior ou menor aporte de sedimentos em decorrência do pulso de inundação e de sua posição nas margens do rio (convexa ou côncava). Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar atributos de fertilidade do solo em seis ilhas aluviais no rio Paraguai, no Pantanal Mato-grossense, em Cáceres.

REFERENCIAL TEÓRICO

Aspectos geopedológicos do Pantanal

De acordo com Couto *et al.* (2017) o Pantanal é uma bacia sedimentar onde espessas camadas de sedimentos do Quaternário foram depositadas, como resultado de mudanças paleoclimáticas e paleogeográficas que ocorreram no final do Pleistoceno. Segundo o RADAMBRASIL (1982) a planície pantaneira é constituída de sedimentos aluviais de granulometria diversa, inconsolidados ou semiconsolidados denominados de Formação Pantanal. A Formação Pantanal (depósitos aluvionares) presente nessa região, apresenta os materiais mais superficiais compostos por argila, areia e silte, havendo predomínio de sedimentos arenosos intercalados com camadas argilosas (CPRM, 2010).

Os processos pedogenéticos que atuam na formação dos solos incluem, adições, perdas translocações e transformações dos materiais no perfil do solo (Santos *et al.*, 2018), o que aliado a outros processos pedogenéticos específicos tais como lessivagem, plintização, ferralitização, podzolização e etc, resultam em solos com variadas características morfológicas, químicas e físicas, tais como cor, profundidade, textura e fertilidade (Batista; Paiva; Marcolino, 2018; Couto *et al.*, 2023). Os solos do Pantanal são predominantemente hidromórficos, caracterizados morfologicamente por predomínio de cores acinzentadas e pela presença de mosqueados de coloração vermelha, amarela, brunas e, ou, pretas (Souza, 2004; Beirigo, 2013; Couto *et al.*, 2017).

No Pantanal, há também a ocorrência de solos com altos teores de sódio (Oliveira Junior, 2017). Esse processo corresponde ao halomorfismo, que é o processo pedogenético específico resultando em solos que apresentam acumulação de sais no perfil. Outro processo específico de formação do solo no pantanal é a gleização. Em solos que permanecem saturados com água ocorre a redução e solubilização do ferro ($\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$) no solo, resultando em uma coloração acinzentada, azulada ou esverdeada. Em decorrência desse processo, também pode ocorrer a precipitação de compostos ferrosos, que podem contribuir para a coloração do solo (Santos, 2018; Couto *et al.*, 2017). Como resultado do pulso de inundação os solos pantaneiros apresentam fortes características de plintização e gleização (Coringa, 2012; Couto *et al.*, 2017).

Os solos do Pantanal Mato-grossense nos compartimentos denominados de Corixo Grande-Jauru-Paraguai, Pantanal do Cuiabá-Bento Gomes-Paraguaizinho, Pantanal do Itiquira São-Lourenço e Pantanal dos Paiaguás são predominantemente Plintossolos, enquanto na planície de inundação, contemplada pelos compartimentos Cuiabá, Paraguai e São Lourenço, os solos predominantes são do tipo Planossolos, Vertissolos Hidromórficos, Neossolos e Cambissolos Flúvicos (Couto *et al.*, 2017). De acordo com os autores, as áreas com predomínio de Plintossolos tem material de origem leves e são mais antigos, o que condiciona solos com médios a baixos teores de nutrientes e textura média/argilosa ou arenosa argilosa.

A plintização, processo influenciado por condições de ambientes mal drenados e flutuação do lençol freático, envolve a remobilização do ferro e ou manganês (COUTO *et al.*, 2017; COUTO *et al.*, 2023) e leva à formação de plintitas no solo, as quais são constituídas por uma mistura de argila com baixa teor de carbono orgânico e alto teor de ferro ou ferro e alumínio, além de grãos de quartzo e outros minerais.

Fertilidade do solo

A fertilidade do solo é a capacidade que o solo tem de fornecer condições necessárias e nutrientes essenciais para as plantas, determinada pela presença e disponibilidade de nutrientes como nitrogênio, fósforo e potássio. Conhecer os atributos de fertilidade do solo é importante para se avaliar a qualidade do solo (Lopes, 1998), tanto do ponto de vista agrônomo quanto ambiental. No entanto, a avaliação da fertilidade do solo é bastante complexa, pois é necessário levar em consideração os atributos químicos, físicos e biológicos do solo, pois a qualidade do solo reflete a interação entre esses fatores (Cardoso *et al.*, 2013; Bunemann *et al.*, 2018).

Acidez do solo adequada, ausência de elementos tóxicos, tais como o Al^{3+} e a disponibilidade de nutrientes no solo é crucial para a produção agrícola (Lopes; Guilherme, 2007) e para a manutenção dos serviços ecossistêmicos do solo (Kabindra *et al.*, 2016), tais como a ciclagem de nutrientes.

Entre os atributos da fertilidade do solo estão os teores de nutrientes que são fundamentais para a manutenção do ciclo de vida das plantas, tais como o nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S), boro (B), cloro (Cl), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), molibdênio (Mo), níquel (Ni) e zinco (Zn) (Batista; Paiva; Marcolino, 2018). Em ambientes naturais esses nutrientes estão presentes no solo principalmente devido ao intemperismo das rochas e minerais, à matéria orgânica do solo e condições climáticas. De acordo com Cardoso *et al.* (2017), o carbono e o nitrogênio são os principais constituintes da matéria orgânica do solo.

Cardoso *et al.* (2017), em um estudo sobre o estoque de CeN no solo sob pastagens nativas em áreas úmidas no Pantanal, em diferentes estados de conservação, estimaram a quantidade desses elementos nas áreas, superiores a 1,0 Mg ha⁻¹. Os autores constataram que o aporte de C e N nos solos das áreas de pastagem sujeitas a inundação são maiores que as que não são inundadas, e a diminuição do estado de conservação desses ambientes pode diminuir a capacidade de armazenamento de C e N no solo.

O CO é utilizado como um indicativo de qualidade do solo (Souza *et al.*, 2015), sendo utilizado como critério para avaliação da sustentabilidade de alguns sistemas de produção agrícola. Sousa *et al.* (2011) em um estudo sobre a matéria orgânica e textura do solo em veredas conservadas e antropizadas no bioma cerrado observaram que os ambientes de áreas úmidas com uso antrópico reduzem os teores de carbono orgânico (CO) mesmo em período curto de utilização. Santos *et al.* (2017) observaram maiores teores de CO na profundidade de 0,0 – 0,20 cm que são resultantes de maior aporte de resíduos orgânicos na camada superficial do solo devido à presença de gramíneas nos ambientes estudados, os quais incorporaram mais matéria orgânica ao solo quando comparados a outros tipos de cobertura vegetal.

Dick *et al.* (2008) analisaram os impactos da queima nos atributos químicos e da composição da matéria orgânica em solos em uma área sob pastagem após oito anos de suspensão das queimadas, e ao comparar com uma área de mata nativa constataram que a saturação de alumínio é mais elevada no solo de pastagem, enquanto a mata nativa apresentou maiores teores de carbono e nitrogênio.

Dentre os atributos de qualidade do solo, a acidez, definida pelo pH (acidez ativa) e teores de Al³⁺ (acidez trocável) e H (acidez não trocável), é uma das variáveis mais importantes, pois afeta diretamente a disponibilidade de nutrientes e, conseqüentemente, o desenvolvimento das plantas. A acidez do solo é afetada por vários fatores, tais como a lixiviação e remoção de bases (Ca, K, Mg e Si) do solo, a própria decomposição da matéria orgânica, entre outros fatores (Souza; Lobato, 2004). No Brasil, devido às condições climáticas o intemperismo é intenso, resultando na maioria das vezes em solos ácidos (Lopes, 1998).

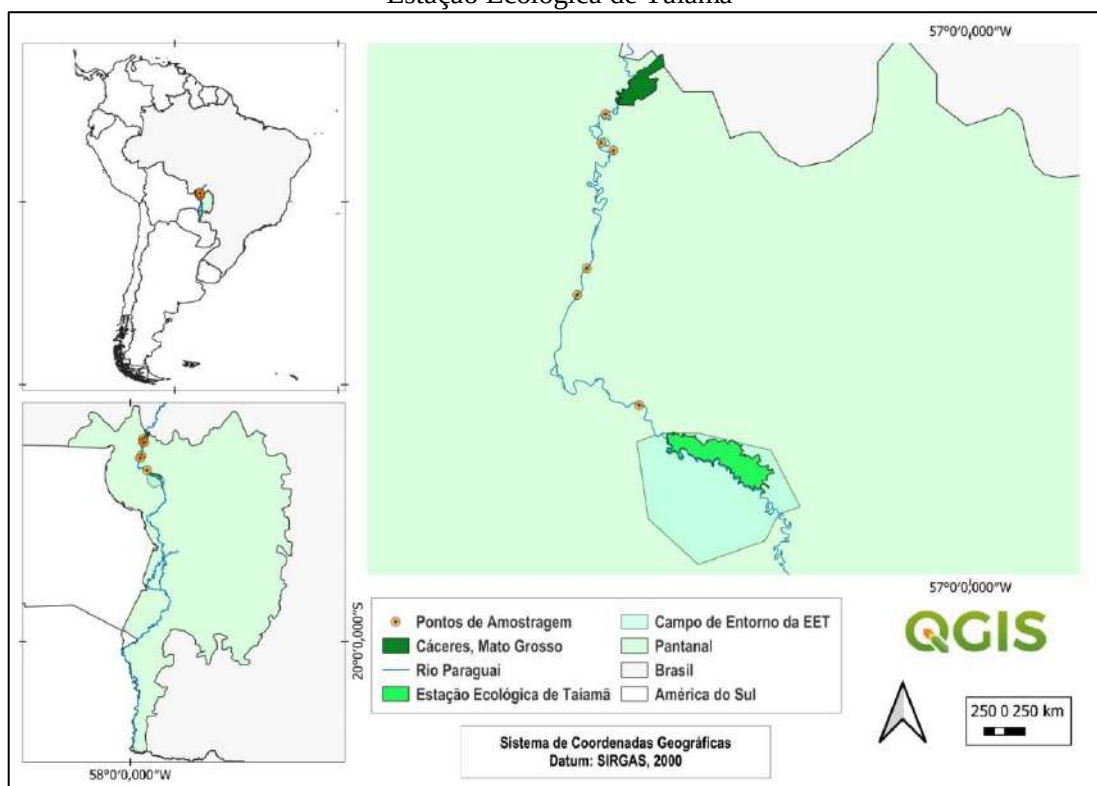
Cardoso *et al.* (2016) constataram que solos do Pantanal da Nhecolândia, no Mato Grosso do Sul, são naturalmente arenosos, ácidos e com baixo teores de nutrientes. Segundo esses autores, as áreas de fertilidade mais elevadas estão relacionadas aos maiores teores de matéria orgânica do solo. Já no Pantanal mato-grossense, Mello *et al.* (2015) constatararam que tanto a fertilidade do solo quanto o estoque de carbono foram dependentes do pulso de inundação e da fitofisionomia.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área estudada

Esse estudo foi realizado em seis ilhas (Figura 1) na planície pantaneira, ao longo do rio Paraguai, de Cáceres até a Estação Ecológica de Taiamã. Essas ilhas foram formadas em função da dinâmica fluvial, as quais são profundamente influenciadas pelas chuvas que caem no planalto que circunda o Pantanal. Em estudo na planície de inundação do alto curso do rio Paraguai, Souza e Cunha (2007) observaram mudanças no corredor fluvial em três compartimentos no trecho entre Cáceres e a Estação Ecológica de Taiamã. Segundo esses autores, no primeiro compartimento o rio possui padrão meandrante com ilhas que se originaram pelo rompimento do colo do meandro. Já no segundo compartimento o canal torna-se menos sinuoso, enquanto o terceiro compartimento segue com o padrão sinuoso com a presença de ilhas, originadas por processos de sedimentação. A Tabela 1 mostra as coordenadas e a descrição das seis ilhas estudadas.

Figura 1 - Localização das seis ilhas no rio Paraguai, no Pantanal Mato-grossense, de Cáceres até a Estação Ecológica de Taiamã



Fonte: Os autores.

O clima da região é tropical quente e úmido, segundo classificação de Köppen, atingindo temperatura média mensal mais alta no mês de outubro (28,01° C) e as temperaturas médias

mensais mais baixas nos meses de junho (23,39° C) e julho (23,36° C), com duas estações definidas pela distribuição espacial e temporal das chuvas (Neves; Nunes; Neves, 2011).

A vegetação (Figura 2) predominante nas ilhas (Ikeda-Castrillon *et al.*, 2011a) é a Floresta Estacional Semi-Decidua Aluvial, a qual é comum ao longo dos rios da bacia hidrográfica do rio Paraguai, na planície pantaneira. Essa formação é conhecida regionalmente como mata de galeria, mata ciliar, ripária e florestas inundáveis, devido à sua localização às margens dos rios. As ilhas mais próximas ao perímetro urbano do município de Cáceres estão sujeitas a menor período de inundação, apresentando maior número de indivíduos e riqueza de espécies (Ikeda-Castrillon *et al.*, 2011b; Silva; Ikeda-Castrillon *et al.*, 2020).

Tabela 1- Coordenadas geográficas e características gerais das ilhas estudadas do rio Paraguai, no pantanal Mato-grossense, de Cáceres até a Estação Ecológica de Taiamã

Ilhas/Coordenadas Geográficas	Descrição	Setor do rio Paraguai
1 - 16° 27' 56,743" S; 57° 47' 34,984" W	Parcialmente vegetada, com vestígios das queimadas do ano de 2020 ¹	Compartimento meandro Plano com canal sinuoso
2 - 16° 31' 15,290" S; 57° 48' 45,716" W	Ilha arborizada com vegetação típica do pantanal, área parcialmente alagada	Compartimento meandro Plano com canal sinuoso
3 - 16° 44' 53,063" S; 57° 41' 3,800" W	Predomínio de árvores lenhosas, ilha com vegetação recuperada, atingida por queimadas de 2017.	Compartimento meandro Plano com canal sinuoso
4 - 16° 8' 50,860" S; 57° 45' 14,040" W	Floresta com predomínio de espécies lenhosas	Planície do meandro com canal reto
5 - 16° 12' 22,838" S; 57° 45' 46,012" W	Floresta fechada com predomínio de espécies lenhosas	Planície do meandro com canal reto
6 - 16° 13' 21,371" S; 57° 44' 16,256" W	Vegetação recém recuperada das queimadas de 2020, sem presença de arbustos ou espécies lenhosas	Planície deposicional do rio Paraguai

¹ Dados da vegetação obtidos de Ikeda-Castrillon *et al.* (2011a); de queimadas de Libonati *et al.* (2022) e do setor do rio Paraguai de Wantzen e Silva (2005).

Figura 2 - Imagens da ilha 1 cuja vegetação foi atingida pelas queimadas de 2020, registros realizados no ano de 2021



Fonte: Os autores.

Coletas das amostras para caracterização granulométrica e atributos de fertilidade do solo

Em cada ilha (Tabela 1) foi demarcada uma parcela de 1 hectare (Figura 3), a qual foi dividida em cinco subparcelas. Em cada subparcela foram coletadas amostras de solo, em zig-zag, com trado holandês nas profundidades de 0-0,2 e de 0,2 a 0,4 m. Essas amostras foram misturadas e homogeneizadas para formar uma amostra composta por subparcela, obtendo-se 10 amostras das cinco subparcelas de cada ilha, totalizando 60 amostras de solo.

Figura 3 - Imagem de uma das ilhas ilustrando como foi o esquema para a coleta das amostras de solo



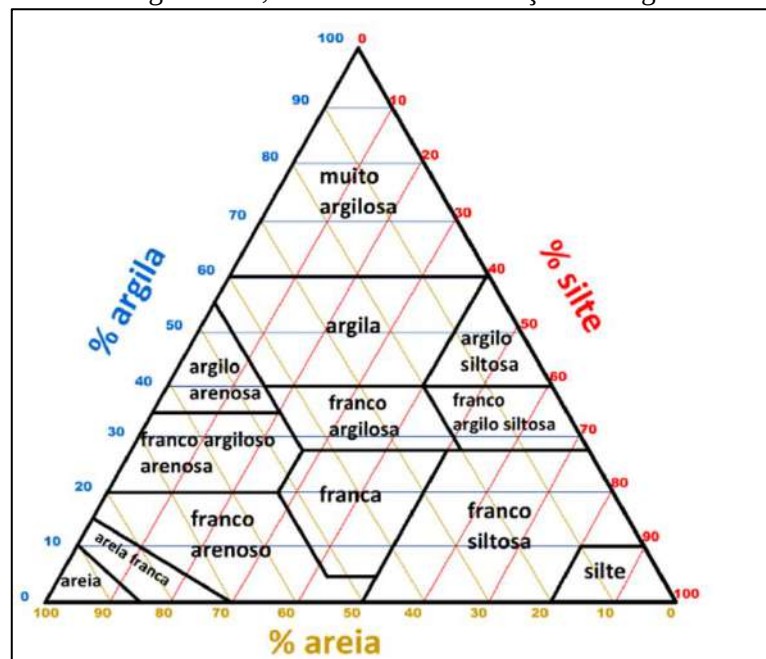
Fonte: Google Earth, [S. d.].

Para avaliação da fertilidade do solo, nas amostras de solo foram determinados os teores disponíveis de K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} e Al^{3+} ; P; acidez potencial (H^+ e Al); pH em água e carbono orgânico (CO), de acordo com metodologias da Embrapa (2017): OCO foi determinado por oxidação úmida com solução de dicromato de potássio em meio ácido; P foi determinado por colorimetria após extração com solução de Mehlich 1; K^+ por espectrofotometria de chama após extração com solução de Mehlich 1; Ca^{2+} , Mg^{2+} e Al^{3+} por titulometria, após extração com solução de KCl 1 mol L^{-1} . Para obtenção dos teores de matéria orgânica do solo, multiplicou-se o teor de CO por 1,724 (EMBRAPA, 2017).

Para determinação dos teores de areia, silte e argila foi determinada a granulometria do solo seguindo a metodologia da pipeta, descrita em EMBRAPA (2017). A partir da análise granulométrica foi feito o enquadramento das amostras de solo nas classes texturais (Figura 4), usando-se o aplicativo gerador de triângulo textural (<http://www.quoos.com.br/index.php/geografia/solos/4-triangulo-textural-solos-argila-areia-silte>).

As análises estatísticas foram realizadas pelo software SISVAR versão 5.6 (Ferreira, 2008), comparando-se as variáveis de fertilidade do solo entre as ilhas e entre as profundidades. Como não existem tabelas de interpretação da fertilidade do solo para o Bioma Pantanal, foi usado as tabelas de interpretação da fertilidade do solo para plantas, a qual considera as condições ideais para as plantas cultivadas de Ribeiro *et al.* (1999).

Figura 4 - Triângulo textural usado para classificação da textura do solo de ilhas do rio Paraguai, no Pantanal Mato-grossense, de Cáceres até a Estação Ecológica de Taiamã



Fonte: www.quoos.com.br

RESULTADOS EDISCUSSÕES

Conforme a Tabela 2, verifica-se que os solos das ilhas estudadas, em sua maioria, apresentam maiores teores de silte e argila em relação à areia. A argila confere aos solos alta plasticidade e aderência quando estão úmidos, tornando-se extremamente duros quando secos (Souza; Cunha, 2007). Em ambientes com inundação sazonal, normalmente a areia, sendo material mais pesado tende a ficar depositado no fundo do canal.

Segundo Coringa *et al.* (2012), em seus estudos no Pantanal foi constatado que os solos do tipo Gleissolos e Plintossolos apresentam um elevado teor de argila de baixa atividade. De acordo com Couto *et al.* (2017) a natureza física dos solos do Pantanal resulta, principalmente, da natureza dos sedimentos depositados. Ainda segundo esses autores, locais com menores cotas altimétricas, onde as inundações são mais frequentes e prolongadas, normalmente apresentam solos com maiores teores de argila e silte.

Tabela 2 - Granulometria e determinação da classe de textura dos solos de ilhas do rio Paraguai, no Pantanal Mato-grossense, de Cáceres até a Estação Ecológica de Taiamã

Ilhas	Profundidade (cm)	Argila	Silte	Areia	Classe de textura
	-----gkg ⁻¹ -----				
1	0 – 20	320	490	190	Franco argilo siltosa
	20 – 40	410	450	140	Argilo siltosa
2	0 – 20	390	570	40	Franco argilo siltosa
	20 – 40	390	580	30	Franco argilo siltosa
3	0 – 20	290	350	360	Franco argilosa
	20 – 40	260	250	490	Franco argilo arenosa
4	0 – 20	310	490	200	Franco argilo siltosa
	20 – 40	390	470	140	Franco argilo siltosa
5	0 – 20	420	360	220	Argila
	20 – 40	390	360	250	Franco argilosa
6	0 – 20	540	430	30	Argilo siltosa
	20 – 40	580	390	30	Argila

Fonte: Os autores.

De acordo com Leandro e Souza (2012), em sua pesquisa sobre a composição dos sedimentos presentes no leito do rio Paraguai em Cáceres, foi observado que os solos presentes na área de estudo possuem uma textura predominantemente argilosa, juntamente com a presença de texturas mais grosseiras, características típicas dos solos cujos material de origem pertencem à formação Pantanal (Souza *et al.*, 2017). Além disso, os autores constataram que o período de cheia é responsável pela remobilização de sedimentos, causando grande variabilidade espacial e temporal nos atributos do solo, tais como a sua composição granulométrica e teores de nutrientes. Do ponto de vista da fertilidade do solo, a argila é importante principalmente pelo desenvolvimento de cargas superficiais, responsáveis pela retenção de nutrientes. Já o silte, eventualmente pode ser rico em minerais primários facilmente intemperizáveis, com potenciais de fornecer nutrientes para as plantas.

De acordo com as análises estatísticas, ao se comparar os atributos de fertilidade do solo (Tabela 3 e Tabela 4) não houve diferenças significativas nos atributos de fertilidade do solo entre as ilhas e nem entre as profundidades, exceto o CO cujos teores foram menores na profundidade de 0,20-0,40m.

Tabela 3 - Atributos de fertilidade do solo de ilhas do rio Paraguai, no Pantanal Mato-grossense, de Cáceres até a Estação Ecológica de Taiaimã

Ilha	Profundidade	pH _{H2O}	Al ³⁺	H+Al	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺
		-----cmol _c dm ⁻³ -----					
1	0 – 20	5,26	2,88	6,36	5,02	4,23	0,57
	20 – 40	4,95	3,44	6,86	4,26	3,96	0,30
2	0 – 20	4,94	5,30	8,95	5,27	5,00	0,18
	20 – 40	5,33	2,95	9,25	4,97	5,55	0,31
3	0 – 20	5,00	3,54	8,50	3,64	3,68	0,40
	20 – 40	5,15	2,48	6,96	2,52	3,18	0,17
4	0 – 20	4,71	4,33	10,93	3,66	3,00	0,17
	20 – 40	5,36	4,80	9,30	3,80	3,58	0,18
5	0 – 20	5,70	2,17	8,65	5,15	4,20	0,22
	20 – 40	4,95	2,82	7,10	4,62	4,50	0,2
6	0 – 20	4,84	5,35	11,47	5,45	3,77	0,43
	20 – 40	5,25	4,17	10,87	5,17	4,32	0,35
Média		5,07	3,49	8,8	4,79	4,08	0,26

Valores médios (n = 30)

Fonte: Os autores.

Tabela 4 - Atributos de fertilidade em solos de ilhas do rio Paraguai, no Pantanal Mato-grossense de Cáceres até a Estação Ecológica de Taiaimã

a	Profundidade	P	CO	CTCefe	CTC pH7	V	m
		mg dm ⁻³	g kg ⁻¹	----cm _l c dm ⁻³ ---		-----%-----	
	0 – 20	18,21	29,59	12,70	16,18	61	23
	20 – 40	15,45	27,53	11,96	15,38	55	29
	0 – 20	3,02	31,73	15,75	19,41	54	34
	20 – 40	2,89	30,27	13,78	20,09	54	21
	0 – 20	2,75	31,75	11,26	16,30	48	31
	20 – 40	3,82	29,41	8,35	12,83	46	30
	0 – 20	4,56	31,61	11,16	17,77	38	39
	20 – 40	3,09	29,12	12,36	16,86	45	39
	0 – 20	2,87	29,72	11,74	18,22	53	18
	20 – 40	2,24	25,82	12,14	16,43	57	23
	0 – 20	3,77	33,06	15,00	21,13	46	36
	20 – 40	8,46	29,69	14,01	20,73	48	30
lia		3,43	29,70	12,25	17,31	50,0	30

Valores médios (n = 30)

Fonte: Os autores.

Os resultados indicam que os solos das ilhas analisadas apresentam acidez ativa (pH_{H2O}) média (Tabela 5) e alta acidez trocável (Al³⁺). Coringa *et al.* (2012) também constataram altos teores de Al³⁺ em solos do Pantanal. Rocha *et al.* (2018), em estudo sobre atributos de fertilidade dos solos às margens do rio Paraguai, verificaram na maioria dos solos das áreas em estudo

valores de $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$, na faixa de 4,6-5,5. Cardoso *et al.* (2016) verificaram que a acidez ativa de solos no Pantanal do Mato Grosso do Sul, variou bastante entre as profundidades amostradas, com valores de 6,2 a 6,6. Segundo esses autores, nas áreas estudadas por eles, sob essas condições ácidas os atributos dos solos refletiram a textura arenosa e o baixo teor de matéria orgânica. Ikeda-Castrillon *et al.* (2011b) observaram que nas ilhas por eles estudadas, de maneira geral, os solos apresentavam uma acidez elevada, variando entre 4,2 e 4,6. Além disso, também encontraram altos teores de Al^{3+} trocável, corroborando com o observado no presente estudo.

Tabela 5 - Interpretação dos valores de atributos de fertilidade do solo de ilhas do rio Paraguai, no Pantanal Mato-grossense, de Cáceres até a Estação Ecológica de Taiaçu

Variável	Teores médios encontrados	Interpretação ((Ribeiro <i>et al.</i> , 1999)
pH	4,8- 5,7	Baixo
P	0,0 – 1,47	Baixo
Ca^{2+}	3-5,3 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$	Bom a muito bom
Mg^{2+}	3,3-5,3 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$	Muito bom
Al^{3+}	2,5-4,7 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$	Muito alto
K^+	0,18 – 0,44 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$	Bom a muito bom
MO^1	4,8-5,37 %	Bom
CTCefe	9,8-14,7 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$	Muito bom
CTC	14,5-20,9 $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$	Muito bom
M	25-39 %	Baixa a alta
V	43-56 %	Média

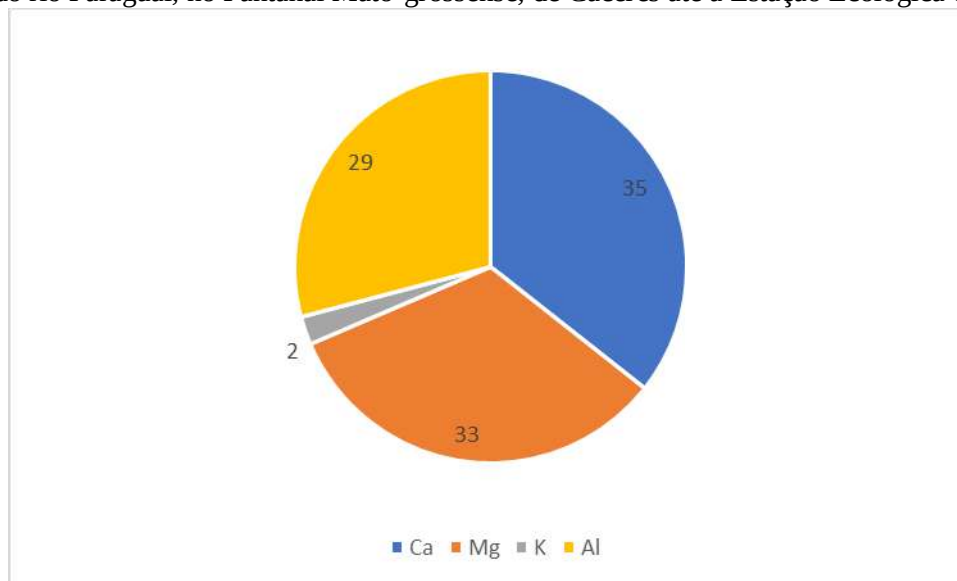
¹ Matéria orgânica na profundidade de 0-0,2 m; CTC = capacidade de troca de cátions; m = porcentagem de saturação por Al^{3+} ; V = porcentagem de saturação por bases

A elevada concentração de Al^{3+} e , consequentemente, a alta saturação por esse elemento no solo observados nessas ilhas, podem ser influenciadas pela dinâmica fluvial que contribui para a lixiviação de cátions básicos do solo, resultando em maiores teores de cátions ácidos (Santos *et al.*, 2013). Em áreas sujeitas à inundação, mesmo que sazonal, pode ocorrer processos de oxi-redução em que o Fe^{3+} e o Mn^{3+} presentes no solo na forma de óxidos e ou hidróxidos, são reduzidos a Fe^{2+} e Mn^{2+} (Sparks, 2003; Couto *et al.*, 2017). Esse processo desestabiliza a rede cristalina desses minerais, promovendo a solubilização deles e, consequentemente, liberando no solo alguns elementos presentes nessas fases minerais, entre eles o Al^{3+} . Nesse sentido, é bem documentado na literatura que o Al^{3+} pode substituir parte do Fe na goethita, justificando os altos teores desse elemento em solos de áreas úmidas, conforme relatado em Santos *et al.* (2015).

Também os teores de P podem ser influenciados pelos processos de oxi-redução (Sparks, 2003), pois esse elemento tende a ser facilmente adsorvido aos óxidos de Fe e Al, presentes no solo.

Observa-se na Tabela 3 que em média 50% da CTC do solo dessas ilhas estão ocupadas com cátions ácidos (H^+Al), sendo que dessa acidez 30% se refere ao Al^{3+} (Tabela 3), elemento considerado tóxico para a maioria das plantas cultivadas. A Figura 4 mostra a proporção das bases (Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^+) na CTC efetiva em relação ao Al^{3+} , onde se observa um desequilíbrio na proporção desses elementos nesses solos, o que pode afetar a nutrição das plantas. Nota-se que embora os teores das bases (K^+ ; Ca^{2+} e Mg^{2+}) sejam elevados (Tabela 5), a proporção entre elas está inadequada do ponto de vista da nutrição mineral de plantas. Segundo Souza e Lobato (2004) a proporção ideal é que o K^+ ocupe 3% da CTC; Ca^{2+} ocupe de 60-80% e o Mg^{2+} de 10 a 20% da CTC do solo. No entanto, essa afirmação deve ser relativizada para ambientes naturais, tendo em vista que a vegetação das ilhas denota alta produção de biomassa vegetal, fato que reflete nos altos teores de CO no solo (Tabela 4).

Figura 4 – Gráfico da proporção (%) de Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^+ na CTC efetiva em relação ao Al^{3+} do solo de ilhas do rio Paraguai, no Pantanal Mato-grossense, de Cáceres até a Estação Ecológica de Taiamã



Fonte: Os autores.

Os teores de CO foram altos (Tabela 5) em todas as ilhas avaliadas, mostrando o potencial dessas áreas em sequestrar o CO_2 da atmosfera e armazenar o CO no solo, contribuindo para a redução dos gases do efeito estufa (MAPBIOMAS, 2023). Souza *et al.* (2017) observaram em estudo sobre atributos dos solos às margens do rio Paraguai, que no horizonte superficial do solo o teor de matéria orgânica observado, embora baixo, foi mais alto em relação aos horizontes subsuperficiais devido à deposição de matéria orgânica. Altos teores de matéria orgânica no solo, tais como os observados no presente estudo, contribuem positivamente para a fertilidade do solo, beneficiando a biodiversidade acima e abaixo do solo.

Em solos com baixos teores de nutrientes e com presença de altos teores de Al^{3+} , a matéria orgânica é de fundamental importância para garantir a fertilidade do solo e fornecer nutrientes para as plantas (Silva; Anderson; Vale, 1999). Segundo Sparks (2003) a matéria orgânica do solo é uma fonte importante de macronutrientes, tais como N, P e S e de micronutrientes tais como B e Mo. É também a fonte de CO, o qual é a fonte de energia para a micro e macrofauna do solo. Além disso, a matéria orgânica do solo tem alta capacidade de formar complexos com o Al^{3+} (SPARKS, 2003), diminuindo sua toxidez às plantas.

Skopura *et al.* (2012) em estudo sobre propriedades dos solos em áreas nativas de cerrado constataram que a acidez potencial atingiu valores extremos de $29,9 \text{ cmol}_c\text{kg}^{-1}$, teor resultante devido a grande quantidade de matéria orgânica no solo, pois o Altrocável não ultrapassou $4,6 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$, evidenciando a alta acidez de solos em climas tropicais úmidos.

Dick *et al.* (2008) observaram na mata nativa maiores teores de CO e N, comparado a uma área de pastagem queimada. A presença desses elementos no solo é importante pois seus teores elevados estão relacionados à presença em ambientes mais estáveis e com fonte de materiais orgânicos, e pode refletir a qualidade do ambiente pois são elementos sensíveis a alterações dos atributos dos solos (Vasconcellos *et al.*, 2013). Ressalta-se aqui que os teores de CO está diretamente relacionado aos teores de matéria orgânica do solo (Loss *et al.*, 2009), sendo consenso na literatura que cerca de 58% da matéria orgânica do solo é constituída de carbono orgânico.

Em condições naturais o solo mantém a vegetação nativa em função da capacidade adaptativa das plantas, as quais se adaptam às condições de baixos teores de nutrientes no meio, altos teores de Al^{3+} e acidez ou alcalinidade elevadas. No Brasil, a interpretação da fertilidade do solo é feita com finalidade agrônômica, para subsidiar práticas de manejo que propiciem maior produtividade das plantas cultivadas. Assim, comparando-se os valores encontrados com a tabela de interpretação da fertilidade do solo, para plantas cultivadas, segundo Ribeiro *et al.* (1999), o qual não especifica se o solo é de cerrado ou do Pantanal, verifica-se (Tabela 5) que os resultados encontrados nas ilhas mostram solos com boas características em relação à fertilidade do solo para a saturação por bases, no entanto com baixos teores de P e elevada acidez trocável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ilhas aluviais do Pantanal Mato-grossense analisadas apresentaram atributos de fertilidade do solo semelhantes. Os solos dessas ilhas apresentaram acidez ativa média, porém

com elevada acidez trocável e acidez potencial. Destaca-se a ocorrência nesses solos de altos teores de alumínio concomitantemente com altos teores de cálcio e magnésio, resultando em solos com elevada CTC.

Os solos das ilhas apresentaram altos teores de matéria orgânica, mostrando a importância de sua conservação e preservação quando se considera o sequestro do CO₂ e armazenamento do carbono orgânico no solo. São indicados estudos futuros como forma de monitoramento da qualidade do solo nessas ilhas, uma vez que tanto a dinâmica fluvial, quanto as queimadas e atividades antrópicas podem alterar as condições retratadas no presente estudo.

REFERÊNCIAS

AMARAL FILHO, Z. P. Solos do Pantanal Mato-grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1986, Corumbá, **Anais [...]**. Corumbá: EMBRAPA, 1986. p. 91-103.

BATISTA, M. A.; PAIVA, D. W.; MARCOLINO, A. **Solos para todos**: Perguntas e respostas. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2018.

BEIRIGO, R. M. **Formação e degradação de feições redoximórficas em solos do Pantanal-MT**. 2013. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.

BÜNEMANN, E. K. et al. Soil quality – A critical review. **Soil Biology and Biochemistry**, [S. l.], v. 120, p. 105-125, 2018.

CARDOSO, E. J. B. N. *et al.* Soil health: looking for suitable indicators. What should be considered to assess the effects of use and management on soil health? **Scientia Agricola**, [S. l.], v. 70, n. 4, p. 274-289, 2013.

CARDOSO, E. L. *et al.* Valoração dos estoques de carbono e nitrogênio no solo sob pastagens nativas de áreas úmidas no pantanal. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS, 5., 2017, Botucatu. **Anais [...]**. Botucatu, 2017. [S. p.].

CARDOSO, E. L. *et al.* Relação entre solos e unidades da paisagem no ecossistema Pantanal. **Pesquisa Agropecuária brasileira**, Brasília, v. 51, n. 9, p. 1231-1240, 2016.

COUTO, E. G. *et al.* Solos do Pantanal Mato-grossense. In: CURI, N.; KER, J. C.; NOVAIS, R. F.; VIDAL-TORRADO, P.; SCHAEFER, C. E. G. R. **Pedologia: solos dos biomas brasileiros**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2017.

COUTO, E.G. *et al.* Soil of Pantanal: the largest continental wetland. In: SCHAEFER, C. E. G. R. (org.). **The soils of Brazil**. Springer. 2023. p. 239-26.

CORINGA, E. A. O.; COUTO, E. G.; PEREZ, X. L. O.; TORRADO, P. V. Atributos de solos hidromórficos no Pantanal Norte Matogrossense. **Acta Amazônica**, [S. l.], v. 42, p. 19-28, 2012.

CORINGA, E. A. O.; COUTO, E. G.; TORRADO, P. V. Geoquímica de solos do Pantanal Norte, Mato Grosso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, [S. l.], v. 38, p. 1784-1793, 2014.

SERVIÇO ECOLÓGICO DO BRASIL - CPRM. **Geodiversidade do estado do Mato Grosso**. MORAES, J. M. (org.). Goiânia: CPRM, 2010.

CUNHA, N. G. **Dinâmica de nutrientes em solos arenosos no Pantanal Mato-Grossense**. Corumbá, EMBRAPA, CPAP, 1985.

DICK, D. P. *et al.* Impacto da queima nos atributos químicos e na composição química da matéria orgânica do solo e na vegetação. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 43, n. 5, p. 633-640, 2008.

DORAN, J. W.; PARKIN, T. B. Defining and assessing soil quality. *In*: DORAN, J. W.; COLEMAN, D. C.; BEZDICEK, D. F.; STEWART, B. A. (org.). **Defining soil quality for a sustainable environment**. Madison: Soil Science Society of America, 1994. p. 3-21.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análises de solo**. 2 ed. Brasília, 2017.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Científica Symposium**, Lavras, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2008.

FROTA, A. V. B.; IKEDA-CASTRILLON, S. K.; KANTEK, D. L. Z.; SILVA, C. J. Macrohabitats da Estação Ecológica de Taiaimã, no contexto da Área Úmida Pantanal mato-grossense, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, Belém, v. 12, n. 2, p. 239-254, 2017.

IKEDA-CASTRILLON, S. K.; C. J. DA SILVA; FERNANDEZ, J. R. C.; IKEDA, A. K. Avaliação da diversidade arbórea das ilhas do rio Paraguai na região de Cáceres, Pantanal Matogrossense, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 25, n. 3, p. 672-684, 2011a.

IKEDA-CASTRILLON, S. K.; SILVA, C. J.; FERNANDEZ, J. C. R.; IKEDA, A. K. Assessment of the arboreal species diversity and correlation between the species distribution and soil characteristics among Paraguay River islands, section between Cáceres and Taimã Ecological Station, Pantanal, Brazil. **Geografia**, Rio Claro, v. 36, p. 119-134, 2011b.

IKEDA-CASTRILLON, S. K.; SILVA, C. J.; FERNANDEZ, J. R. C. Efeitos do nível de inundação sobre comunidades arbóreas em ilhas do Rio Paraguai no Pantanal, Brasil. **Revista Equador**, Teresina, v.9. n. 1, p. 154-173, 2020.

JUNK, W. J.; NUNES DA CUNHA, C.; WANTZEN, K. M.; PETERMANN, P.; STRÜSSMANN, C.; MARQUES, M. I.; ADIS, J. Biodiversity and its conservation in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. **Aquatic Sciences**, [S. l.], v. 68, n. 3, p. 278-309, 2006.

JUNK, W.J.; DA SILVA, C. J. O conceito do pulso de inundação e suas implicações para o Pantanal de Mato Grosso. *In*: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL: MANEJO E CONSERVAÇÃO, 2., 1996, Corumbá. **Anais [...]**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 1996. p.17-28.

KABINDRA, A.; HARTEMINK, A. E. Linking soils to ecosystem services — A global review. **Geoderma**, [S. l.], v. 262, p. 101-111, 2016.

KOLANEK, A.; SZYMANOWSKI, M.; RACZYK, A. Human Activity Affects Forest Fires: the impact of anthropogenic factors on the density of forest fires in Poland. **Forests**, [S. l.], v. 12, n. 728, 2021.

LEANDRO, G. R. S.; SOUZA, C. A. Pantanal de Cáceres: Composição granulométrica dos sedimentos de fundo no rio Paraguai entre a foz do rio Cabaçal e a cidade de Cáceres, Mato Grosso, Brasil. **Ambi-Agua**, Taubaté, v. 7, n. 2, p. 263-276, 2012.

LIBONATI, R. *et al.* Assessing the role of compound drought and heatwave events on unprecedented 2020 wildfires in the Pantanal. **Environmental Research Letters**, [S. l.], v. 17, 2022.

LOPES, A. S.; GUILHERME, L. R. G. Fertilidade do solo e produtividade agrícola. In: NOVAIS, R. F. *et al.* **Fertilidade do Solo**. Viçosa: SBCS, 2007. p. 1-64.

LOPES, A. S (tradução e adaptação). 1998. **Manual internacional de fertilidade do solo**. 2 ed. Revisão e aplicação. Piracicaba: Potafos, 1998.

LOSS, A.; SCHULTZI, M. G. P. N.; ANJOS, L. H. C.; Silva, E. M. R. Carbono e frações granulométricas da matéria orgânica do solo sob sistemas de produção orgânica. **Ciência Rural**, [S. l.], v. 39, n. 4, p. 1077-1082, 2009.

MAPBIOMAS. Mapeamento anual do estoque de carbono orgânico do solo no Brasil 1985-2021. MapBiomass Data, V1. (coleção beta), 2023.

MELLO, J. M. *et al.* Dinâmica dos atributos físico-químicos e variação sazonal dos estoques de carbono no solo em diferentes fitofisionomias do pantanal norte Mato-grossense. **Revista Árvore**, v. 39, n. 2, p. 325–336, mar. 2015.

NEVES, S. M. A. S.; NUNES, M. C.M.; NEVES, R. J. Caracterização das condições climáticas de Cáceres/MT-Brasil, no período de 1971 a 2009: subsídio às atividades agropecuárias e turísticas municipais. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 31, n. 2, p. 55-68, 2011.

OLIVEIRA JUNIOR, J. C. *et al.* Genesis and classification of sodic soils in the Northern Pantanal. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, [S. l.], v. 41, 2017.

POTT, A.; OLIVEIRA, A. K. M.; DAMASCENO-JUNIOR, G. A.; SILVA, J. S. V. Plant diversity of the Pantanal wetland. **Brazilian Journal of Biology**, [S. l.], v. 71, n. 1, p. 265–273, 2011.

RADAMBRASIL. Levantamentos dos Recursos Naturais. Ministério das Minas e Energia. Secretária Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD 21 Cuiabá: Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982.

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T. G.; ALVAREZ V, V.H. **Recomendação para ou so decorretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. Viçosa, CFSEMG/UFV, 1999.

ROCHA, G. X.; PIERANGELI, M. A. P.; MARQUES, M. C. S. Atributos de fertilidade dos solos as margens do Rio Paraguai, Pantanal de Cáceres/MT. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais – RICA**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 99-110, 2018.

SANTOS, F. A. S. *et al.* Atributos químicos, físicos e estoque de cálcio, magnésio, potássio e fósforo em solos de campos de murundus no Brasil. **Acta Amazonica**, [S. l.], v. 45, n. 2, p. 101-110, 2015.

SANTOS, F. A. S.; MARIANO, S. R. S.; PIERANGELI, M. A. P.; SOUZA, C. A.; BAMPI, A. C. Atributos químicos e físicos de solos das margens do Rio Paraguai. **Ambi-Agua**, Taubaté, v. 8, n. 1, p. 239-249, 2013.

SANTOS, F. A. S. *et al.* Dinâmica do carbono orgânico de solos sob pastagens em campos de murundus. **SCIENTIA AGRARIA**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 43-53, 2017.

SANTOS, H.G. *et al.* **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

SILVA, C. A.; ANDERSON, S. J.; VALE, F. R. Carbono, nitrogênio e enxofre em frações granulométricas de dois latossolos submetidos à calagem e adubação fosfatada. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, [S. l.], v. 23, n. 3, p. 593-602, 1999.

SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M. Delimitação do pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, n. 1, p.1703-1711, 1998.

SKORUPA, A. L. A. *et al.* Propriedades de solos sob vegetação nativa em minas gerais: distribuição por fitofisionomia, hidrografia e variabilidade espacial. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, [S. l.], v. 36, p.11-22, 2012.

SOUSA, J. B. **Caracterização e gênese de solos em ambientes de cordilheira e campo de inundação periódica da sub-região do Pantanal de Poconé, Mato Grosso**. 2003. Tese (Magister Scientiae em Solos e Nutrição de Plantas). Universidade federal de Viçosa. Viçosa, Minas Gerais. 2003.

SOUSA, R. F. *et al.* Matéria orgânica e textura do solo em veredas conservadas e antropizadas no bioma Cerrado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, [S. l.], v. 15, n. 8, p.861–866, 2011.

SOUZA, C.A.; CUNHA, S. B. Pantanal de Cáceres - MT: dinâmica das margens do rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Estação Ecológica da ilha de Taiamã – MT. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, Três Lagoas, v. 1. n. 5, ano 4, 2007.

SOUZA, C. A. *et al.* Aporte de sedimentos dos afluentes da margem direita do Rio Paraguai, Pantanal Superior – Mato grosso – Brasil. **Ciência Geográfica**, Bauru, v. 21, n. 1, 2017.

SOUZA, C.A. *et al.* Informações preliminares sobre transporte de sedimentos no Rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Estação Ecológica da Ilha de Taiamã, Pantanal superior, Mato Grosso, Brasil. **Revista Recursos Hídricos**, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 47-55, 2015.

SOUZA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2. ed. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, 2004.

SPARKS, D.L. **Environmental Soil Chemistry**. 2 ed. California: Academic Press, 2003.

TOMAS, W., *et al.* Counting the dead: 17 million vertebrates directly killed by the 2020's wildfires in the Pantanal wetland, Brazil. **Research Square**: Scientific reports, [S. l.], v 1, p.1-16, 2021.

VASCONCELLOS, R. L. F. *et al.* Nitrogênio, carbono e compactação do solo como fatores limitantes do processo de recuperação de matas ciliares. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, [S. l.], v.37, p.1164-1173, 2013.

WANTZEN, K. M.; DRAGO, E.; DA SILVA, C. J. Aquatic habitats of the Upper Paraguay River-Floodplain-System and parts of the Pantanal. **Ecohydrology & Hydrobiology**, [S. l.], v.5, n. 2, p. 107-126, 2005.

AVALIAÇÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL APÓS INCÊNDIOS EM FRAGMENTOS DE FLORESTA POLIESPECÍFICA NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE TAIAMÃ, PANTANAL, CÁCERES-MT

Wisllene da Silva **SOUZA**

Mestranda em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: wisllene.souza@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-8435-9664>

Solange Kimie **IKEDA-CASTRILLON**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade

do Estado de Mato Grosso

E-mail: solangeikeda@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1862-4615>

Joari Costa de **ARRUDA**

Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia da rede BIONORTE /

Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: arruda.joari@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8813-983X>

*Recebido
Junho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A regeneração natural ocorre pela interação de processos naturais de restabelecimento do ecossistema florestal, sendo parte do ciclo de crescimento da floresta, e se refere às fases iniciais de seu estabelecimento e desenvolvimento. Este estudo avaliou a regeneração natural, após incêndios em fragmentos de floresta poliespecífica, na Estação Ecológica de Taiamã, Cáceres-MT. A pesquisa foi realizada em duas parcelas de 1 hectare cada (40m x 250m) de estudos Fitossociológicos permanentes (PELD) perturbadas por incêndios no Pantanal. Em cada parcela foram implantados 30 pontos de coletas de 1m², distribuídos em 10 linhas com 3 pontos em cada linha distantes um do outro em 12,5m, seguindo o menor lado da parcela 40m, e cada linha equidistante em 25m uma da outra. As plântulas presentes foram contabilizadas, e aferidos a altura e os diâmetros à altura do solo (DAS). Compuseram a amostra 276 indivíduos,

dos quais 125 estão na área I e 151, na área II, pertencentes a 12 famílias botânicas, 16 gêneros e 15 espécies. As espécies com maiores Índices de Valor de Importância na área 1 foram *Zygia inaequalis* (33,92%), *Trichilia catigua* (19,14%) e *Garcinia brasiliensis* (15,43%) e, na área, II, *Triplaris americana* (36,6%) e *Zygia inaequalis* (29,1%). Se não houver, a curto prazo, mais incêndios de grandes proporções nas áreas estudadas, há chances de estabelecimento das plântulas e, conseqüentemente, a regeneração natural. Entretanto, são necessários mais estudos para compreensão sobre o reestabelecimento do ambiente como era anteriormente.

Palavras-chave: Recrutamento; plântulas; índice de valor de importância.

EVALUATION OF NATURAL REGENERATION AFTER FIRE IN FRAGMENTS OF POLYSPECIFIC FOREST AT TAIAMÃ ECOLOGICAL STATION, PANTANAL, CÁCERES-MT

Abstract: Natural regeneration occurs through the interaction of natural processes that restore the forest ecosystem, constituting part of the forest's growth cycle. It refers to the initial stages of establishment and development. This study evaluated natural regeneration following fire in poly-specific forest fragments within the Taiamã Ecological Station in Cáceres-MT, Brazil. The research was carried out in two plots of 1 hectare each (40x250m) of permanent phytosociological studies (PELD) disturbed by fires in the Pantanal. In each plot, 30 collection points of 1m² were established, distributed in 10 lines with 3 points in each line 12.5m apart, following the short eastside of the plot 40m, and each line equidistant 25m from each other. The seedlings present were recounted and their height and diameters at ground height (DAS) were measured. The sample included 276 individuals, with 125 individuals in Area 1 and 151 individuals in Area 2, belonging to 12 plant families, 16 genera, and 15 species. The species with the highest Importance Value Indices in Area 1 were *Zygia inaequalis* (33.92%), *Trichilia catigua* (19.14%) and *Garcinia brasiliensis* (15.43%), while in Area 2, *Triplaris americana* (36.6%) and *Zygia inaequalis* (29.1%) were dominant. If there are no more major fires in the short term in the areas studied, there is a chance that the seedlings will become established and, consequently, natural regeneration will take place. However, more studies are needed to understand how the environment is established as it was before.

Keywords: Recruitment; seedlings; importance value index.

EVALUACIÓN DE LA REGENERACIÓN NATURAL TRAS INCENDIO EN FRAGMENTOS DE BOSQUE POLIESPECÍFICO EN LA ESTACIÓN ECOLÓGICA TAIAMÁ, PANTANAL, CÁCERES-MT

Resumen: La regeneración natural ocurre a través de la interacción de procesos naturales que restablece el ecosistema forestal, siendo parte del ciclo de crecimiento del bosque y refiriéndose a las etapas iniciales de su establecimiento y desarrollo. Este estudio evaluó la regeneración natural después de incendios en fragmentos de bosque poliespecífico en la Estación Ecológica de Taiamã, Cáceres-MT. La investigación se realizó en dos parcelas de 1 hectárea cada una (40x250m) de estudios fitosociológicos permanentes (PELD) perturbadas por incendios en el Pantanal. En cada parcela se establecieron 30 puntos de recolección de 1m², distribuidos en 10 líneas con 3 puntos en cada línea separados 12.5m, siguiendo el lado más corto de la parcela 40m, y cada línea equidistante a 25m entre sí. Se contaron las plantas presentes y se midieron su altura y diámetros a la altura del suelo (DAS). La muestra estuvo compuesta por 276 individuos, de los cuales 125 están en el área 1 y 151 en el área 2, pertenecientes a 12 familias botánicas, 16 géneros y 15 especies. Las especies con mayores Índices de Valor de Importancia en el área 1 fueron *Zygia inaequalis* (33,92%), *Trichilia catigua* (19,14%) y *Garcinia*

brasiliensis (15,43%), y en el área 2, *Triplaris americana* (36,6%) y *Zygia inaequalis* (29,1%). Si no se producen más incendios a gran escala en las zonas estudiadas a corto plazo, existe la posibilidad de que se establezcan plántulas y, en consecuencia, se produzca una regeneración natural. Sin embargo, se necesitan más estudios para comprender como se restablece el medio ambiente tal y como era antes.

Palabras-clave: Reclutamiento; plántulas; índice de valor de importancia.

INTRODUÇÃO

O Pantanal é uma área úmida sujeita a um pulso de inundação monomodal previsível, com uma pronunciada fase aquática e outra terrestre (Cunha; Junk, 2015). O pulso de inundação, ditado pelas chuvas de verão, é o principal fator que determina as condições ecológicas nas áreas úmidas (Cunha *et al.*, 2023).

Desse modo, o conceito de pulso de inundação foi proposto por Junk *et al.* (1989) e resulta do alagamento de grandes áreas ao longo dos sistemas de drenagem, criando na extensão dos seus cursos, áreas de vegetação ripária, cobertas tanto com vegetação florestal como com herbáceo/arbustiva (Junk *et al.*, 2015). O gradiente de inundação, a pastagem de gado e o fogo no Pantanal determinam a distribuição das diferentes formas de vegetação no bioma (Ikeda-Castrillon *et al.*, 2022).

A biota e os humanos apresentam adaptações notáveis ao fogo, que incluem a dependência do fogo, por algumas sementes de plantas, para germinar (Ikeda-Castrillon *et al.*, 2022), mas no Pantanal esse fenômeno precisa ser mais pesquisado. Os incêndios são naturais nas savanas sazonais, porém, o Pantanal brasileiro sofreu com as ações do fogo em 2020, que atingiram cerca de 40.000 km², quase um terço do bioma (Libonati *et al.*, 2020). A maioria dos incêndios florestais ocorreu na zona de inundação ao longo do rio Paraguai (Garcia *et al.*, 2021).

Pela estimativa de Garcia *et al.* (2021) houve um aumento de 376% nos incêndios florestais no Pantanal, em comparação com as médias anuais das últimas duas décadas. Os incêndios ocorrem principalmente durante a seca, em áreas onde a inundação é sincronizada com a chuva, e a biomassa, produzida durante o período de cheia, torna-se disponível como combustível para ser queimado durante a estação seca (Damasceno-Junior *et al.*, 2021).

Um possível agravante desse fato é o de que, hoje em dia, o Pantanal Norte tem 13% a mais de dias sem chuva do que nos anos 1960, e a massa de água é 16% menor durante a estação da seca, considerando-se os últimos 10 anos (Lázaro *et al.*, 2020), o que torna o Pantanal um ambiente propício para grandes incêndios, conforme já registrado. A ilha de Taiaimã, por exemplo, de um lado, teve 37% de sua área incendiada em 2020, com a consequente perda de

grande parte da biodiversidade; e, de outro, passou por um período de maior estiagem relacionado às mudanças climáticas, com consequente diminuição das áreas úmidas.

O processo de regeneração natural, que ocorre sem interferência humana, permite o restabelecimento do ecossistema florestal, sendo parte do ciclo de crescimento da floresta, que se refere às fases iniciais de seu estabelecimento e desenvolvimento (Gama *et al.*, 2002). Para que esse processo se concretize, depende de mecanismos que viabilizem o ingresso e o estabelecimento de novos indivíduos e espécies, tais como a chuva de sementes, banco de sementes do solo e banco de plântulas (Scoti *et al.*, 2011; Chazdon, 2012; Avila *et al.*, 2013), bem como do transporte pelo vento, por animais e pela água.

Em uma avaliação do efeito da inundação sobre comunidades arbóreas em floresta poliespecífica na Estação Ecológica de Taiamã, Martins *et al.* (2020) encontraram 34 espécies arbóreas, essa lista de espécies foi base para comparar com as espécies em regeneração. O estudo de Martins *et al.* (2020) integra o Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração e Dinâmicas do pulso de inundação no sistema ecológico sociocultural do Rio Paraguai no contexto da Reserva da Biosfera do Pantanal, Mato Grosso, Brasil (PELD-DARP).

Diante disso, é necessário, não apenas compreender como está ocorrendo o processo de regeneração na Estação Ecológica de Taiamã (ESEC), como também entender a dinâmica da vegetação do local que torna possível a aplicação de práticas de manejo mais adequadas para a restauração ecológica, nessas áreas singulares, devido ao ciclo hidrológico. Partindo da hipótese de que a vegetação está regenerando e algumas espécies têm maior capacidade de estabelecimento pós incêndios, este estudo avaliou a regeneração das espécies arbóreas na Estação Ecológica de Taiamã, através das questões: Quais espécies estão regenerando? As espécies são as mesmas que havia anteriormente nos trabalhos do Projeto Ecológico de Longa Duração?

MATERIAL E MÉTODOS

O Pantanal é a maior área úmida contínua do mundo, cuja extensão territorial está em três países: Brasil, Bolívia e Paraguai. No Brasil, está presente em Mato Grosso e em Mato Grosso do Sul, ocupando uma área de 138.183 km^2 (Silva; Abdon, 1998). Cerca de 10% a 20% do Pantanal são cobertos permanentemente por água ou são alagados por longos períodos (Cunha; Junk, 2015).

A vegetação do Pantanal é composta por espécies de ampla distribuição, seguida de contingentes do Cerrado, Floresta Decidual, combinações de grupos que ocorrem em mais de

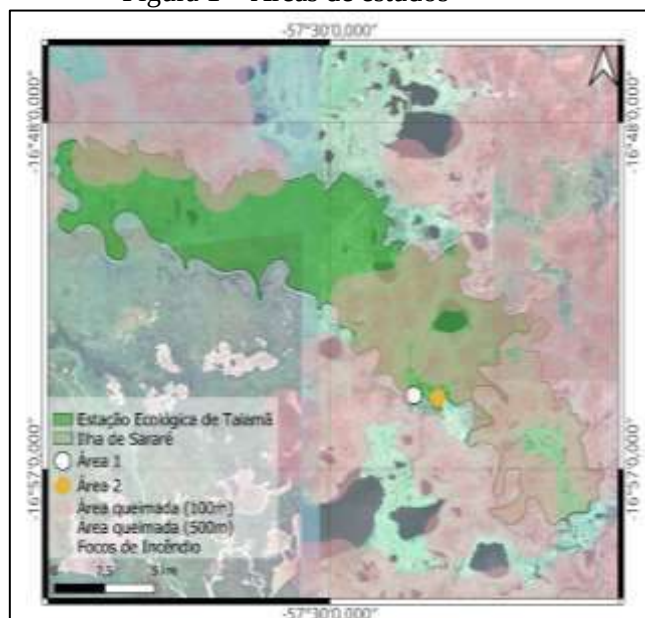
uma província fitogeográfica, Chaco, Floresta Amazônica, Floresta Atlântica e Bacia Paraná-Paraguai (Pott; Pott, 2009). A parte mais baixa da planície é recoberta por plantas herbáceas, aquáticas, semiaquáticas, terrestres arbustos e árvores que suportam inundações, enquanto as partes mais elevadas apresentam arbustos e árvores de ambientes mais secos, formando uma vegetação mais densa (Saulino; Bahia, 2013).

O Pantanal mato-grossense está no alto curso do rio Paraguai, que forma a principal bacia hidrográfica da região, com altitude que varia entre 90 e 200 m, e que é considerada uma área imensa de sedimentação e inundação cuja fonte provém do planalto que o circunda (Souza; Lani; Sousa, 2006).

O clima da região, de acordo com a classificação de Koppen, é do tipo Aw (quente e úmido). A precipitação anual é de 1500 mm, com maior intensidade nos meses de janeiro, fevereiro e março. De acordo com Veloso *et al.* (1991), a vegetação da região é classificada como Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e margeia os rios da bacia do rio Paraguai.

A pesquisa foi realizada na Estação Ecológica de Taianã, município de Cáceres- MT (figura 1), em duas parcelas permanentes de Florestas Poliespecíficas (figura 2), de um hectare cada, que mediam 40m x 250m de estudos fitossociológicos já estabelecidos pelo Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD) que tiveram suas áreas perturbadas por incêndios no Pantanal. A área I, sob coordenada 16°55'2.93"S e 57°27'56.93"O teve sua área atingida pelos incêndios no ano de 2020 e a área II, coordenada 16°55'8.11"S e 57°26'56.20" O atingida pelos incêndios em 2011 e 2020.

Figura 1 – Áreas de estudos



Fonte: Oliveira-Junior (2023). Sistema SIRGAS, 2000.

Figura 2 – Área de floresta poliespecífica na Estação Ecológica de Taiamã



Fonte: Leão (2022).

O estudo foi realizado na estação da seca, em agosto de 2022. Para caracterizar o estrato de regeneração da comunidade arbórea, foi adotado o método adaptado de cobertura proposto por Braun-Blanquet (1979) com um quadrado de 1 m² e aleatoriedade, adaptando o método de Gentry (1982), que consistiu em distribuir 30 pontos de coletas de 1m² em três pontos distantes um do outro em 12,5m, seguindo o menor lado da parcela 40m, e cada linha equidistante em 25m uma da outra. Os pontos foram enumerados de 1 a 30. Nas linhas ímpares, a sequência ia da esquerda para a direita e nas linhas pares, a sequência do número ia da esquerda para a direita, de forma a totalizar 30 amostras em cada.

Todas as plântulas presentes nos pontos de 1m², nas duas áreas, foram contabilizadas e identificadas, a partir das quais obtiveram-se as seguintes informações: a) altura - medida desde o solo até o ponto de separação da “folha flecha” e a primeira folha aberta, com régua milimétrica; b) diâmetro da base - medidas feitas com paquímetro digital no nível do solo. As espécies, depois de identificadas, foram classificadas quanto ao grupo ecológico em pioneiras, secundárias iniciais e tardias (Paula *et al.*, 2002; Martins; Rodrigues, 2002), visando a correlacionar a resposta das plantas por grupo ecológico após o fogo.

Para estudar a fitossociologia e a composição da comunidade nas parcelas entre áreas, foram utilizados os parâmetros fitossociológicos relacionados a seguir, segundo proposição de Muller-Dombois e Ellenberg (1974), com suas fórmulas calculadas por meio do programa Excel, em que: Densidade Absoluta (DA)= n / A , onde: A= Área total amostrada (ha), n = número de indivíduos da espécie; Densidade Relativa (DR) = $[(n/\text{área})/N/\text{área}].100$, expressa em porcentagem, onde: N = número total de indivíduos, n= número de indivíduos da espécie i;

Frequência Absoluta (FA) = $(P_i / P) \cdot 100$, Expressa em percentagem, onde P_i = número de parcelas com ocorrência da espécie, P = número total de parcelas; Frequência relativa (FR) = $(F / FA) \cdot 100$ expressa em percentagem, onde: F = frequência absoluta da espécie, FA = frequência absoluta de todas as espécies; Dominância Absoluta (DoA) = $AB/\text{área}$, onde: AB = $(\pi/4) \cdot d^2$, AB = área basal da espécie, d = DAP em centímetro; Dominância Relativa (DoR) = $[(AB/\text{área}) / (AB_t/\text{área})] \cdot 100$, onde $AB_t = \sum AB_i$, Ab = somatória da área basal total de todas as espécies amostradas, AB_t = área basal da espécie; Índice de Valor de Importância (IVI) = $DR + FR + DoR$.

Para avaliar a similaridade florística entre as áreas, utilizou-se o índice de Jaccard (Releya; Ricklefs, 2021). $J = \frac{c}{a+b-c}$, em que: c = nº de espécies em comum nas duas áreas, a = nº de espécies na área 1 e b = nº de espécies na área 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas áreas foram encontrados 276 indivíduos, dos quais 125 estavam na área 1, e 151 na área 2, pertencentes a 12 famílias botânicas, 16 gêneros e 15 espécies (Tabela 1). As famílias botânicas com maior número de espécies foram Fabaceae (3 espécies), seguida por Rubiaceae e Moraceae, com 2 espécies cada.

Tabela 1 - Relação das famílias e espécies regenerantes amostradas em 2 fragmentos de Floresta Poliespecífica após incêndios na Estação Ecológica de Taiamã, Pantanal, Cáceres.

Família/ espécie	Nome popular	Área
Anacardiaceae <i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	I
Capparaceae <i>Crataeva tapia</i> L.	Cabaceira	I e II
Clusiaceae <i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	Bacupari	I e II
Elaeocarpaceae <i>Sloanea terniflora</i> (DC.) Standl.	Piniquenta	I e II
Fabaceae <i>Cassia grandis</i> L.f.	Cássia	I e II
<i>Zygia inaequalis</i> (Willd.) Killip	Caxuá-branco	I e II
<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá	I e II
Malpighiaceae <i>Byrsonima arthropoda</i> A.Juss.	Murici do Pantanal	I
Melastomataceae <i>Mouriri guianensis</i> Aubl	Roncador	I e II
Meliaceae		

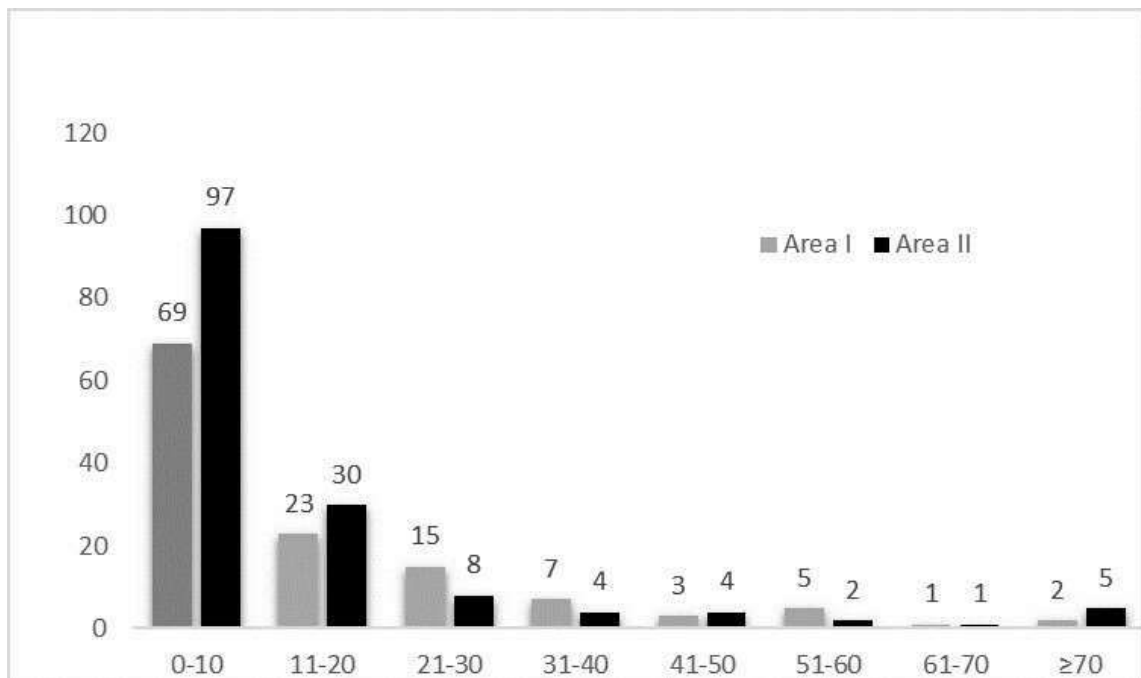
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	Caxuá-vermelho	I e II
Moraceae		
<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	Pau de leite	I
<i>Ficus</i> sp. L.	Figueira	I
Polygonaceae		
<i>Triplaris americana</i> L.	Novateiro	I e II
Rubiaceae		
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Marmelo de pacu	I
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	I e II
Urticaceae		
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	II

Fonte: Elaborado pelos autores.

Desses 16 gêneros identificados neste estudo, 14 foram identificados por Martins *et al.*(2020) em floresta poliespecífica na ESEC Taiamã relacionadas ao efeito de inundação sobre comunidades arbóreas e 11 gêneros se encontram na pesquisa de Ikeda-Castrillon *et al.* (2011) que trata da diversidade arbórea do Rio Paraguai, na região de Cáceres.

Na área 1, os indivíduos apresentaram altura que variava de 2 a 87 cm; 55,20% estavam entre classes de altura de 0 a 10 cm. Na área 2, indivíduos apresentaram altura que variava de 1,71 a 150 cm. A maioria, 64,23%, estava entre a classe de altura 0 a 10 cm (Figura 3).

Figura 3 – Gráfico de distribuição da altura em cm da vegetação regenerante nas áreas de estudo

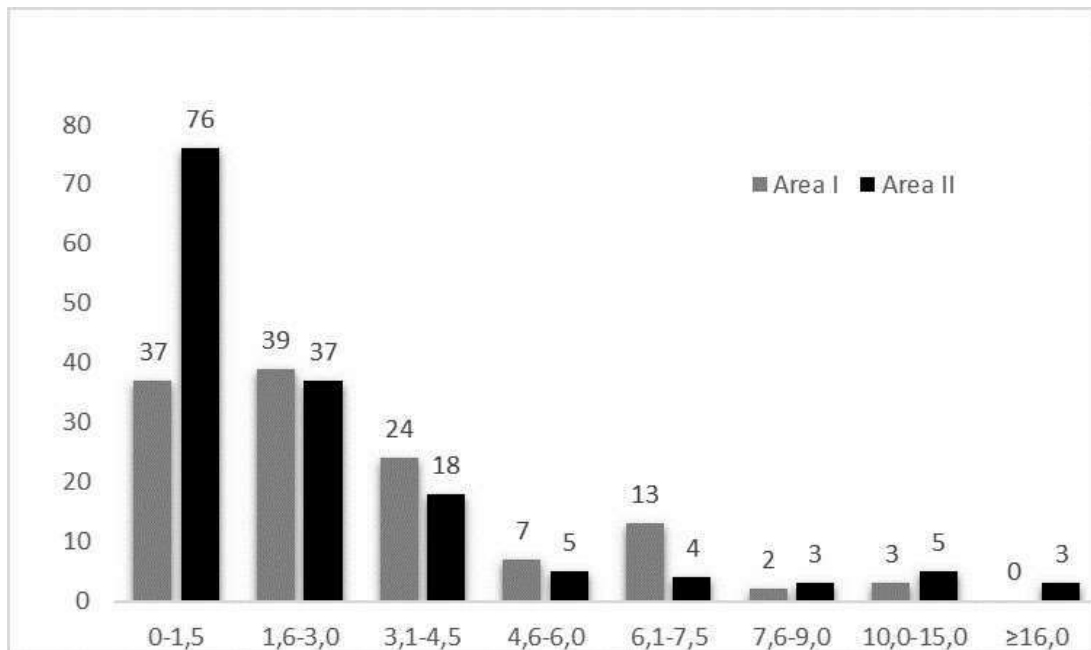


Fonte: Dados das pesquisas, elaborado pelos autores.

A altura média das plântulas foi de 16,52 cm na área 1, e, na área 2, de 15,72 cm. No trabalho de Ikeda-Castrillon (2000), nas ilhas fluviais sem perturbações por incêndios, a maioria das plântulas estavam entre 10 e 66 cm de altura. As diferenças podem ser relacionadas às condições das áreas estudadas pelo presente estudo, considerando-se que ambas foram perturbadas pelo fogo, enquanto as de Ikeda-Castrillon (2000) não.

Na área 1, os indivíduos mais abundantes quanto ao diâmetro à altura do solo (DAS) (Figura 4) estão na classe de 0 a 1,5 mm e de 1,6 a 3,0 mm, com 37 e 39 indivíduos respectivamente.

Figura 4 – Gráfico do intervalo de classes de diâmetro à altura do solo (DAS) em mm



Fonte: dados das pesquisas, elaborado pelos autores.

Na área 2, a concentração de plântulas ficou também nas referidas classes, porém, com predominância na classe de 0 a 1,5 mm, que correspondeu a 50,33% dos indivíduos. A grande observância de indivíduos nas classes inferiores de diâmetro denota que a população está estável e, provavelmente, crescendo (Redin *et al.*, 2011), mas é necessário que seja realizado um acompanhamento deles. Segundo Gama *et al.* (2002), ocorre a diminuição do número de plantas, com o aumento das classes de tamanho, como observado na área 2.

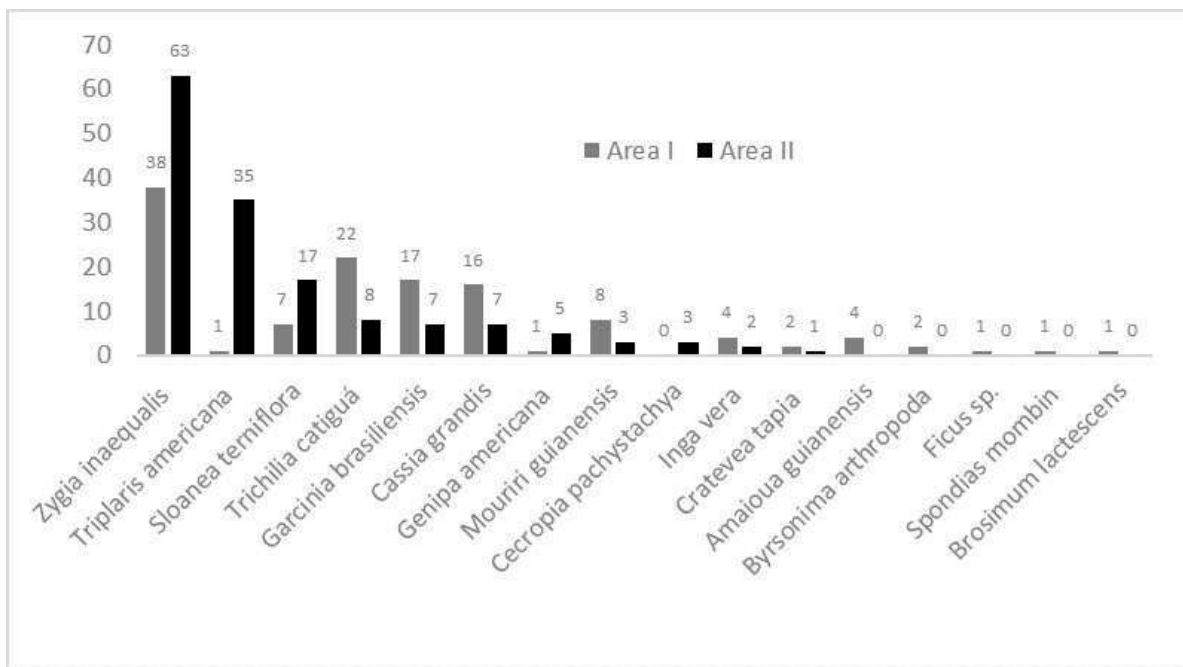
De acordo com Andrade (2015), para que uma plântula possa se estabelecer em determinado local, vários fatores podem atuar como limitantes, tais como luz, água, nutrientes, competições intra e interespecíficas e antrópicos, podendo afetar significativamente o

desenvolvimento e o recrutamento das plântulas. É considerada a fase mais sensível do desenvolvimento das plantas.

A garantia da permanência de uma determinada espécie em uma floresta está diretamente ligada ao número de indivíduos e à sua distribuição nas classes de diâmetro. Desta forma, uma densidade populacional baixa significa que existe uma possibilidade maior de essa espécie ser substituída por outra, no desenvolvimento da floresta, por razões naturais ou pelas perturbações ocorridas na área (Campos; Landgraf, 2001). Ikeda-Castrillon (2000) enfatiza que a distribuição de diâmetro à altura do solo demonstrou existir maior quantidade de indivíduos com menor classe de diâmetro, como era esperado, pois uma grande quantidade destas plântulas pode não se estabelecer.

Quando se avalia a densidade, as espécies com maiores valores foram *Zygia inaequalis*, com 38 indivíduos na área 1 e 63 na área 2; seguida por *Triplaris americana*, com 35 indivíduos na área 2; e *Trichilia catigua*, com 22 amostras na área 1 (Figura 5).

Figura 5 – Gráfico da densidade absoluta das espécies nas áreas estudadas



Fonte: dados das pesquisas, elaborado pelos autores.

As espécies com maiores IVI na área 1 foram *Zygia inaequalis* (33,92%), *Trichilia catigua* (19,14%) e *Garcinia brasiliensis* (15,43%). As demais espécies não apresentaram variação significativa nos valores de IVI (Tabela 2).

Tabela 2 - Estimativa dos parâmetros fitossociológicos de densidade absoluta (DA), frequência absoluta (FA), dominância absoluta (DoA), densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR), frequência relativa (FR) e Índice de valor de importância (IVI) das espécies encontradas na regeneração natural da área 1 de floresta poliespecífica na Estação Ecológica de Taiamã, Pantanal, Cáceres

Espécie	N	Da	DoA cm ² /ha	FA	DR %	DoR %	FR %	IVI %
<i>Zygia inaequalis</i>	38	38	85,69	56,67	30,89	46,24	24,63	33,92
<i>Trichilia catigua</i>	22	22	43,72	36,67	17,89	23,59	15,94	19,14
<i>Garcinia brasiliensis</i>	17	17	30,67	36,67	13,82	15,55	15,94	15,43
<i>Mouriri guianensis</i>	8	8	13,37	20,00	6,5	7,21	8,7	7,41
<i>Cassia grandis</i>	16	16	2,91	16,67	13,01	1,57	7,25	7,07
<i>Sloanea terniflora</i>	7	7	1,75	13,33	5,69	0,94	5,8	4,14
<i>Amaioua glomerulata</i>	4	4	3,38	13,33	3,25	1,82	5,8	3,62
<i>Inga vera</i>	4	4	2,03	13,33	3,25	1,09	5,8	3,38
<i>Byrsonima arthropoda</i>	2	2	1,02	6,67	1,63	0,55	2,9	1,69
<i>Crataeva tapia</i>	2	2	0,62	6,67	1,63	0,33	2,9	1,62
<i>Ficus sp.</i>	1	1	0,4	3,33	0,81	0,02	1,45	0,76
<i>Spondias mombin</i>	1	1	0,08	3,33	0,81	0,04	1,45	0,76
<i>Brosimum lactescens</i>	1	1	0,02	3,33	0,81	0,01	1,45	0,75
<i>Genipa americana</i>	1	1	0,7	3,33	0,81	0,37	1,45	0,87
<i>Triplaris americana</i>	1	1	1,2	3,33	0,81	0,64	1,45	0,96
Total	125				100	100	100	100

Fonte: Elaborado pelos autores.

As espécies de maiores índices de valor de importância encontradas nessa área corroboram com o levantamento realizado por Martins *et al.*, (2020) na Estação Ecológica de Taiamã. *T. catigua* ocorre preferencialmente em solos úmidos; *G. brasiliensis*, em matas pouco densas de beiras de rio (Lorenzi, 2021).

As espécies com maiores IVI na área 2 foram *Triplaris americana* (35,92%) e *Zygia inaequalis* (28,17%). As demais espécies não apresentaram variação significativa nos valores de IVI, como na área 1 (Tabela 3).

O IVI alto para *Z. inaequalis* e *T. americana* pode ser justificado pelo fato de que, por um lado, espécies do gênero *Zygia* são consideradas pioneiras e com frequente ocorrência em várzeas úmidas ou pantanosas; por outro, porque *T. americana* tem preferência por solos muito úmidos e alagadiços (Lorenzi, 2021).

As espécies de maior IVI nas duas áreas foram encontradas no trabalho de Martins *et al.* (2020), entretanto houve uma diferença em relação as espécies regenerantes, neste estudo encontramos 15 espécies e no estudo de Martins *et al.* (2020) foram 34 espécies, demonstrando que, somente, cerca de menos de 50% estão se estabelecendo nessas áreas impactadas pelo fogo.

Tabela 3 - Estimativa dos parâmetros fitossociológicos de densidade absoluta (DA), frequência absoluta (FA), dominância absoluta (DoA), densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR), frequência relativa (FR) e Índice de valor de importância (IVI) das espécies encontradas na regeneração natural da área 2 de floresta poliespecífica na Estação Ecológica de Taiamã, Pantanal, Cáceres

Espécie	N	Da	DoA cm ² /ha	FA	DR %	DoR %	FR %	IVI %
<i>Triplaris americana</i>	35	35	167,99	33,33	23,18	66,1	18,5	35,92
<i>Zygia inaequalis</i>	63	63	52,4	40	41,72	20,6	22,2	28,17
<i>Sloanea terniflora</i>	17	17	5,73	26,67	11,26	2,3	14,8	9,45
<i>Trichilia catigua</i>	8	8	3,21	20	5,30	1,3	11,1	5,9
<i>Garcinia brasiliensis</i>	7	7	14,82	13,33	4,64	5,8	7,4	5,95
<i>Cassia grandis</i>	7	7	1,73	13,33	4,64	0,7	7,4	4,24
<i>Genipa americana</i>	5	5	2	10	3,31	0,9	5,6	3,27
<i>Mouriri guianensis</i>	3	3	3,9	10	1,99	1,5	5,6	3,03
<i>Cecropia pachystachia</i>	3	3	2,12	10	0,66	0,8	1,9	1,12
<i>Inga vera</i>	2	2	1,98	3,33	1,32	0,8	3,7	3,54
<i>Crataeva tapia</i>	1	1	1,8	3,33	0,66	0,70	1,9	2,26
Total	151				100	100	100	100

Fonte: Elaborado pelos autores.

As áreas em estudo apresentam um baixo índice de Jaccard, não sendo consideradas similares $CCJ=0,375$. Damasceno-Júnior (2005), por exemplo, destaca que, além de a inundação, outros fatores, como a exigência de luz, a textura e a química dos solos, a ecologia de dispersão e, ainda, eventos de perturbação de natureza diversa podem influenciar a ocorrência, abundância e distribuição das espécies.

Sobre a inundação e o incêndio, Oliveira *et al.* (2014) destacam que podem ser considerados como filtros biológicos no Pantanal brasileiro, atuando em conjunto, principalmente regulando o número de indivíduos e a composição de espécies na mata ciliar. No entanto, destacamos que essa premissa só é válida, quando o ambiente está em equilíbrio, diferentemente dos grandes incêndios que ocorreram em 2020 no Pantanal.

Portanto, o processo natural de regeneração permite inferir um diagnóstico do estado de conservação do fragmento e a resposta às perturbações naturais ou antrópicas, uma vez que representa o conjunto de indivíduos capazes de serem recrutados para os estágios posteriores de uma sucessão ecológica e para o estabelecimento de uma nova comunidade vegetal (Silva *et al.*, 2007). Isso torna possível identificar as estratégias adaptativas das plantas, e suas respostas às alterações no ambiente altamente seletivas são essenciais para entender tanto sua distribuição, quanto às necessidades ecológicas para sobrevivência e regeneração (Oliveira *et al.*, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda há lacunas no conhecimento do efeito do fogo no Pantanal, sendo necessário estudos mais aprofundados para entender os reais impactos na vegetação. Os dados e informações levantados nesta pesquisa evidenciam que o fogo influencia diretamente na diversidade de espécies e sua distribuição. Estudos como este são essenciais para que possamos compreender os impactos dos incêndios florestais nas matas ciliares do bioma Pantanal. Outros estudos em regiões que sofreram do mesmo tipo de impacto podem auxiliar a entender melhor os impactos do fogo nas planícies pantaneiras, como alterações de ciclagem de nutrientes pós fogo, regulação de gases e regulação climática.

Nesta pesquisa foram levantadas 15 espécies arbóreas regenerantes em áreas de estudos anteriores aos incêndios de 2020, enquanto nos estudos precedentes foram contabilizadas 34 espécies arbóreas. Se não houver, a curto prazo, mais incêndios de grandes proporções nas áreas estudadas, há chances de estabelecimento das plântulas e, conseqüentemente, a regeneração natural. Entretanto, são necessários mais estudos para compreensão sobre o reestabelecimento do ambiente como era anteriormente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, G. K. O. **Avaliação da regeneração natural em áreas de reflorestamento, no município de Laranjeiras-SE**. Dissertação (Agricultura e Biodiversidade) – São Cristóvão, 2015.

AVILA, A. L.; ARAUJO, M. M.; GASPARIN, E.; LONGHI, S. J. Mecanismos de regeneração natural em remanescente de Floresta Ombrófila Mista. **Cerne**, Lavras, v. 19, p. 621-628, out./dez. 2013.

BRAUN-BLANQUET, J. **Fitossociologia**: Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Tradução: LALUCAT, JC, J. H. Madrid: Blume, 1979.

CAMPOS, J. C.; LANDGRAF, P. R. C. Análise da regeneração natural de espécies florestais em matas ciliares de acordo com a distância da margem do lago. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 11, n. 2, p. 143-151. 2001.

CHAZDON, R. Regeneração de florestas tropicais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais**, Belém, v. 7, n. 3, p. 195-218, 21 dez. 2012.

CUNHA, C. N. da. *et al.* Classificação dos Macrohabitat do Pantanal Brasileiro: Atualização para Políticas Públicas e Manejo de Áreas Protegidas. **Biodiversidade Brasileira (BioBrasil)**, [s. l.], v. 13, n. 1, [S. p.], 2023.

CUNHA, C. N.; JUNK, W. J. A Classificação dos Macrohabitats do Pantanal Mato-grossense. In: CUNHA, C. N.; PIEDADE, M. T. F; JUNK, W. J. (org.). **Classificação e delineamento das áreas úmidas brasileiras e de seus macrohabitats**. Cuiabá: UFMT, 2015. p. 83-120.

DAMASCENO-JUNIOR, G. A.; SEMIR, J.; SANTOS, F. A. M.; LEITÃO-FILHO, H. F. Structure, distribution of species and inundation in a riparian forest of Rio Paraguai, Pantanal, Brazil. **Flora** (Jena), Alemanha, v. 200, n. 2, p.119-135. 2005.

DAMASCENO-JUNIOR, G. A. et al. Lessons to be Learned from the Wild fire Catastrophe of 2020 in the Pantanal Wetland. **WetlandSci. Pract**, Middleton, WI, USA, v. 38, p. 107-15, abr. 2021.

GAMA, J. R. V.; BOTELHO, S. A.; BENTES-GAMA, M. M. Composição florística e estrutura da regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, p. 559-566, 2002.

GARCIA, L. C. et al. Record-breaking wild fires in the world's largest continuous tropical wetland: Integrative Fire Management is urgently needed for both biodiversity and humans. **Journal of Environmental Management**, [s. l.], v. 293, p. 1-8, maio. 2021.

GENTRY, A.H. Patterns of Neotropical Plant Species Diversity. In: Hecht, M.K., Wallace, B., Prance, G.T. (eds) *Evolutionary Biology*. **Springer**, Boston, MA, USA, 1982.

IKEDA-CASTRILLON, S. K. **Mecanismos envolvidos na expansão de ilhas de vegetação arbóreas no Pantanal de Cáceres, Mato Grosso**. 2000. Dissertação (Mestrado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) – Mestrado Interinstitucional INPA/ UNEMAT/CAPEs, Manaus, AM, 2000.

IKEDA-CASTRILLON, S. K.; SILVA, C. J.; FERNANDEZ, J. R. C.; IKEDA, A. K. Avaliação da diversidade arbórea das ilhas do rio Paraguai na região de Cáceres, Pantanal Matogrossense, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, [s. l.], v. 25, p. 672-684, set. 2011.

IKEDA-CASTRILLON S. K.; SILVA, C. J.; FERNANDEZ, J. R. C. Efeitos do nível de inundação sobre comunidades arbóreas em ilhas do rio Paraguai no Pantanal, Brasil. **Revista Equador** (UFPI), Teresina, v. 9, n. 1, p. 154 - 173, 2020.

IKEDA-CASTRILLON, S. K.; OLIVEIRA-JUNIOR, E. S.; ROSSETTO, C. O; SAITO, C. H.; WANTZEN, K. M. The Pantanal: a seasonal neotropical wetland under threat. In: Brinkmann, R. (eds) *The Palgrave Handbook of Global Sustainability*. **Palgrave Macmillan**, Cham, v. 10, p. 978-3, 2022.

JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. **Canadian special publication of fisheries and aquatic sciences**, Canadian, v. 106, n. 1, p. 110-127, 1989.

JUNK, W. J. et al. Definição e Classificação das Áreas Úmidas (AUs) Brasileiras: Base Científica para uma Nova Política de Proteção e Manejo Sustentável. In: CUNHA, C. N.; PIEDEDE, M. T. F; JUNK, W. J. (org.). **Classificação e delineamento das áreas úmidas brasileiras e de seus macrohabitats**. Cuiabá: EdUFMT, 2015. p. 13-68.

LÁZARO, W. L.; OLIVEIRA-JÚNIOR, E. S.; SILVA, C. J.; IKEDA-CASTRILLON, S. K.; MUNIZ, C. C. Climate change reflected in one of the largest wetlands in the world: an overview of the Northern Pantanal water regime. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 32, n. 104, p. 1-8, 2020.

LIBONATI, R., SANDER, L. A., PERES, L. F., DA CAMARA, C. C., GARCIA, L. C. RescueBrazil's burning Pantanal wetlands. **Nature**, [s. l.], v.588, p. 217-220, 8 dez. 2020.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 3. ed. Nova Odessa: Jardim Botânico Plantarum, 2021.

MARTINS, B. A. A. *et al.* Efeito da inundação sobre comunidades arbóreas em floresta poliespecífica na Estação Ecológica de Taiamã (Sítio Ramsar), Pantanal Matogrossense. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 9, n. 8, p.1-27, 2020.

MARTINS, S. V.; RODRIGUES, R. R. Gap-phase regeneration in a semideciduous mesophytic forest, south-eastern Brazil. **Plant Ecology**, Netherlands, v.163, n.1, p.1-12, 2002.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. Aims and Methods of vegetation ecology, **JhonWiley& Sons**, USA, p. 44-66, ago. 1974.

OLIVEIRA, M. T. DAMASCENO-JUNIOR, G. A.; POTT, A.; PARANHOS-FILHO, A. C.; SUÁREZ, Y. R.; PAROLIN, P. Regeneration of riparian forests of the Brazilian Pantanal under flood and fire influence. **Forest Ecology and Management**, [S. l.], v. 331, p. 256-263, nov. 2014.

PAULA, A.; SILVA, A. F.; SOUZA, A. L.; SANTOS, F. A. M. Alterações florísticas ocorridas num período de quatorze anos na vegetação arbórea de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa - MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v.26, n.6, p.743-749, nov. 2002.

POTT, A.; POTT, V. J. Vegetação do Pantanal: fitogeografia e dinâmica. In: SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, 2009, **Anais [...]**. Corumbá: Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2009, v. 2, p. 1065-1076.

REDIN, C. G.; LONGHI, R. V.; WATZLAWICK, L. F.; LONGHI, S. J. Composição florística e estrutura da regeneração natural do Parque Estadual do Espinilho, RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 41, p. 1195-1201, jul. 2011.

RELYEA, R.; RICKLEFS, R. **A economia da natureza**. tradução e revisão técnica Cecília Bueno, Natalie Olifiers. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

SAULINO, H. H. L.; BAHIA, T. O. Sucessão e caracterização florística em três diques do rio Paraguai, 2010. In: FRANCISCO, A. L. *et al.* (org.). **Ecologia do Pantanal**: curso de campo. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2013. p. 129-134.

SCCOTI, M. S. V.; ARAÚJO, M. M.; WENDLER, C. F.; LONGHI, S. J. Mecanismos de regeneração natural em remanescente de Floresta Estacional Decidual. **Ciência Florestal**, [S. l.], v. 21, p. 459-472, set. 2011.

SILVA, J. D. S. V.; ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 33, ed. Especial, p. 1703-1711, out. 1998.

SILVA, V. F.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VENTURIN, N.; CARVALHO, W. A. C.; GOMES, J. B. V. Impacto do fogo no componente arbóreo de uma floresta estacional semidecídua no município de Ibituruna, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, [S. l.], v. 19, p. 701-716, dez. 2005.

SILVA, W. C.; MARANGON, L. C.; FERREIRA, R. L. C.; FELICIANO, A. L. P.; COSTA-JUNIOR, R. F. Estudo da regeneração natural de espécies arbóreas em fragmento de Floresta Ombrófila Densa, Mata das Galinhas, no município de Catende, zona da mata sul de Pernambuco. **Ciência Florestal**, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 321–333, dez. 2007.

SOUZA, C. A.; LANI, J. L.; SOUSA, J. B. Origem e evolução do Pantanal Mato-grossense. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 6., 2006, Goiânia, GO, **Anais [...]**. Goiânia, GO, 2006, v. 6, p. 6-10.

VELOSO, H. P., A. L. T. RANGEL-FILHO; J. C. A. LIMA. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

AGRADECIMENTO

Ao Fundo Brasileiro para a Biodiversidade. Ao GEF Terrestre - Projeto Estratégias de Conservação, Restauração e Manejo para a Biodiversidade da Caatinga, Pampa e Pantanal.

Ao Projeto de Restauração da Biodiversidade, Conservação das Águas e Prevenção dos Incêndios das Áreas Úmidas do Pantanal - Estação Ecológica de Taiamã. Ao PELD/DARP - Programa de Pesquisa Ecológica de Longa Duração/Dinâmicas do pulso de inundação no sistema ecológico sociocultural do Rio Paraguai no contexto da Reserva da Biosfera do Pantanal, Mato Grosso, Brasil (CNPq Proc. 443074/2020-8 e Fapemat Proc. 0152640/2021).

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de Pós-Doutorado Junior – PDJ, concedida ao terceiro autor.

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS E HIDRODINÂMICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO CACHOEIRINHA, MUNICÍPIO DE CÁCERES - MATO GROSSO

Marcos dos **SANTOS**

Docente na Graduação e Pós-Graduação em Geografia - Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: mdsantos@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6857-8712>

Célia Alves de **SOUZA**

Docente na Pós-Graduação em Geografia - Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: celiaalves@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9068-9328>

Juberto Babilônia de **SOUSA**

Docente na Pós-Graduação em Geografia - Universidade do Estado de Mato Grosso e no
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Brasil

E-mail: juberto.sousa@ifmt.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7752-1416>

*Recebido
Abril de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: O escopo deste estudo consiste: análise das características morfométricas e da hidrodinâmica da bacia hidrográfica do córrego Cachoeirinha, afluente da margem esquerda do rio Paraguai, estado de Mato Grosso, justificando-se pela necessidade da produção de conhecimentos sobre a dinâmica da bacia. A metodologia incluiu trabalhos de gabinete para a fundamentação teórica, definição dos locais das seções de estudo, confecção dos mapas e análise dos dados; atividades de campo para reconhecimento da bacia e a coleta das amostras de água e sedimentos de fundo; análises em laboratório para classificar e quantificar os sedimentos de fundo e suspensão. Os resultados mostraram que a bacia é classificada em 4ª ordem, com rede de drenagem paralela, subsequente e obsequente, sem possibilidade de

enchentes em razão de sua forma comprida. A densidade de drenagem foi calculada em 0,54 km/km² e a de canais 0,11 canais/km². A maior velocidade, vazão e capacidade de descarga sólida nos períodos de cheia e estiagem ocorreu na seção IV (médio curso), podendo ser justificado pela presença de afloramentos rochosos com corredeiras a montante da seção. A predominância de sedimentos sólidos suspensos no período de cheia ocorreu na seção VII (840 mg/l) e no período de estiagem nas seções IV, VI e VII (200 mg/l). No baixo curso, registrou o aumento exponencial na descarga sólida durante o período de cheia nas seções VII (338,20 t/dia), VIII (593,04 t/dia) e IX (6.053,46 t/dia), fator que confirma a capacidade do córrego transportar sedimentos ao rio Paraguai.

Palavras-chave: Sedimentos; dinâmica fluvial; batimetria.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS AND THE HYDRODYNAMICS OF THE CACHOEIRINHA STREAM WATERSHED, IN CÁCERES - MATO GROSSO

Abstract: The scope of this study consists of an analysis of the morphometric characteristics and the hydrodynamics of the Cachoeirinha Stream Basin, an affluent of the left bank of the Paraguay River, Mato Grosso, justified by the need to produce knowledge about the dynamics of the basin. The methodology included cabinet work for the theoretical background, definition of the study section places, preparation of maps and data analysis; field activities for basin reconnaissance and collection of water and bottom sediment samples, and lab analysis to classify and quantify the bottom and suspended sediments. The results showed that the basin is classified as 4th order, with a parallel, subsequent and obsequent drainage network, with no possibility of flooding due to its long shape. The drainage density was calculated at 0.54 km/km² and that of channels 0.11 channels/km². The highest velocity and flow capacity in both flood and low flow periods occurred in section IV (medium course), can be justified by the presence of rocky outcrops with rapids upstream of the section. The predominance of suspended solid sediments in the flood period occurred in section VII (840 mg/l) and in the dry period in sections IV, VI and VII (200 mg/l). In the lower course, an exponential increase in solid discharge was recorded during the flood period in sections VII (338.20 t/day), VIII (593.04 t/day) and IX (6,053.46 t/day), a factor that confirms the capacity of the stream to transport sediments to the Paraguay River.

Keywords: Sediments; river dynamics; bathymetry.

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS E HIDRODINÁMICAS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL ARROYO CACHOEIRINHA, MUNICIPIO DE CÁCERES - MATO GROSSO

Resumen: Este estudio analiza las características morfométricas e hidrodinámicas de la cuenca del arroyo Cachoeirinha, tributario de la margen izquierda del río Paraguay, en el sur occidente del Estado de Mato Grosso, atendiendo la necesidad de producción de conocimiento sobre esta cuenca. La metodología incluyó trabajo de oficina para la fundamentación teórica, definición de los locales de las secciones de estudio, confección de los mapas y análisis de los datos; actividades de campo para el reconocimiento de la cuenca y la recolecta de las muestras de agua y sedimentos del fondo; y, análisis en laboratorio para clasificar y cuantificar los sedimentos del fondo y en suspensión. Los resultados revelaron que se trata de una cuenca clasificada como de 4ª orden, con red de drenaje paralela, subsecuente y obsecuente, sin posibilidad de inundaciones en razón a su formato alargado. La densidad de drenaje fue calculada en 0,54 km/km² y la de canales en 0,11 canales/km². La mayor velocidad y capacidad de caudal en los periodos de llena y sequía ocurrieron en la sección IV (curso medio), se puede justificar por la

presencia de afloramientos rocosos con rápidos río arriba de la sección. La predominancia de sedimentos sólidos en suspensión en el periodo de la llena ocurrió en la sección VII (840 mg/l) y en el periodo de sequía en las secciones IV, VI y VII (200 mg/l). En el curso inferior del río se registró el aumento exponencial en la descarga sólida durante el periodo de llena en las secciones VII (338,20 t/día), VIII (593,04 t/día) y IX (6.053,46 t/día), factor que confirma la capacidad del arroyo transportar sedimentos al río Paraguai.

Palabras clave: Sedimentos; dinámica fluvial; batimetria.

INTRODUÇÃO

Para Silveira (1993), bacia hidrográfica é uma área delimitada pelo relevo ou divisor de água de maior altitude, que serve de captação natural de água pluvial que escoar por várias vertentes, formando uma rede de drenagem fluvial, que se unem até formar um canal principal com um único ponto de saída.

As bacias hidrográficas ou bacias de drenagem são sistemas abertos com entrada e saída de água e minerais, formadas por bacias menores em seu interior, onde a água, primeiramente, passa por dois processos simultâneos: a infiltração e o escoamento superficial. Neste último, ela desce as encostas sob a forma de escoamento superficial em formato de fluxo laminar até chegar aos canais fluviais (Christopherson; Birkeland, 2017).

Para Sukristiyanti e Lestiana (2018), a análise de bacias hidrográficas com base em parâmetros morfométricos é muito importante para o planejamento do uso e conservação, sendo ainda o melhor método para identificar os resultados da relação dos aspectos físicos e humanos em escala local e regional.

É de extrema relevância o conhecimento dos dados morfométricos de uma bacia hidrográfica, pois é necessário avaliar suas vulnerabilidades, tais como: picos de enchentes, processos erosivos e assoreamento. Caso não haja um manejo adequado, associado às formas de uso da terra, a tendência é que ocorram impactos ambientais severos, capazes de comprometer a qualidade e a quantidade de água através do assoreamento dos corpos hídricos (Fiorese; Torres, 2019).

O transporte dos sedimentos é influenciado pela granulação das partículas (tamanho e forma) e as características da corrente fluvial, através da turbulência e as forças hidrodinâmicas exercidas sobre as partículas. A carga sólida de fundo é formada por partículas de tamanhos maiores (areia, cascalho ou seixos rolados), que saltam ou rolam ao longo do leito fluvial. A carga em suspensão constitui-se de partículas finas, silte e argila, as quais se conservam suspensas na água até que a velocidade do fluxo consiga movimentá-las (Cunha, 2008).

Para Santos (2013), estudos da dinâmica fluvial em bacias hidrográficas são de extrema importância por discutir seu funcionamento natural, possíveis alterações provocadas por ações

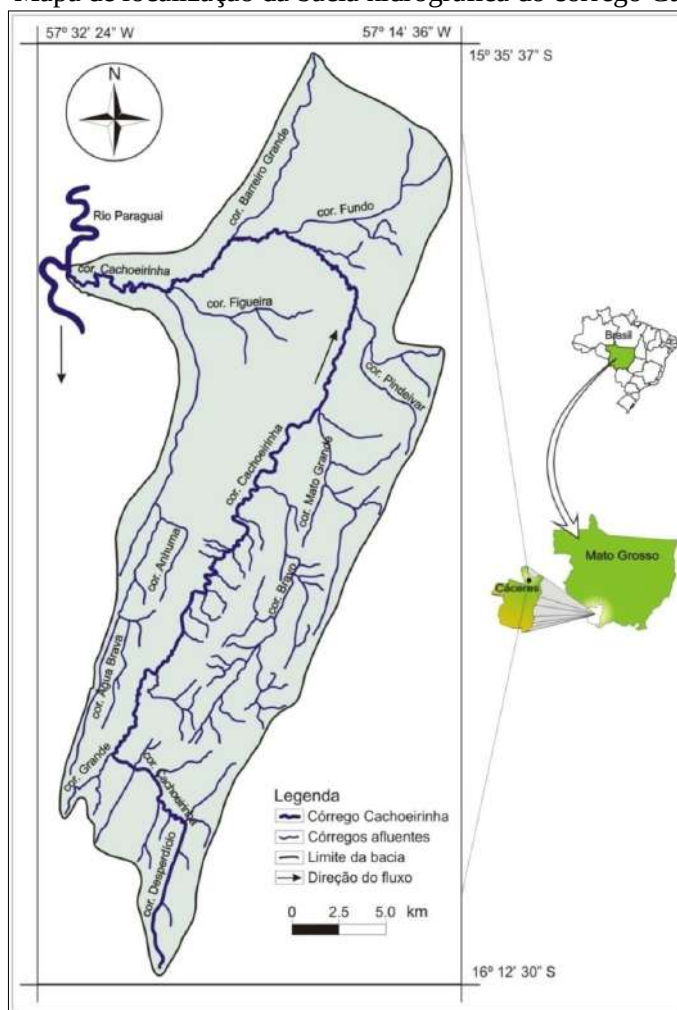
antrópicas e a realização de apontamentos de medidas de mitigação que poderão auxiliar na gestão e no gerenciamento dos recursos hídricos. Diante do contexto, o presente estudo objetiva analisar as características morfométricas e a hidrodinâmica da bacia hidrográfica do córrego Cachoeirinha, na perspectiva de conhecer a sua capacidade de aporte de água e sedimentos para a calha do rio Paraguai.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

A bacia hidrográfica do córrego Cachoeirinha localiza-se no sudoeste do estado de Mato Grosso, a nordeste do município de Cáceres, entre as coordenadas geográficas 15° 35' 37" e 16° 12' 30" S e 57° 14' 36" e 57° 32' 24" W; possui suas nascentes na Província Serrana, percorre os vales da Depressão do Alto Paraguai e deságua na margem esquerda, em área de planície do rio Paraguai (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de localização da bacia hidrográfica do córrego Cachoeirinha

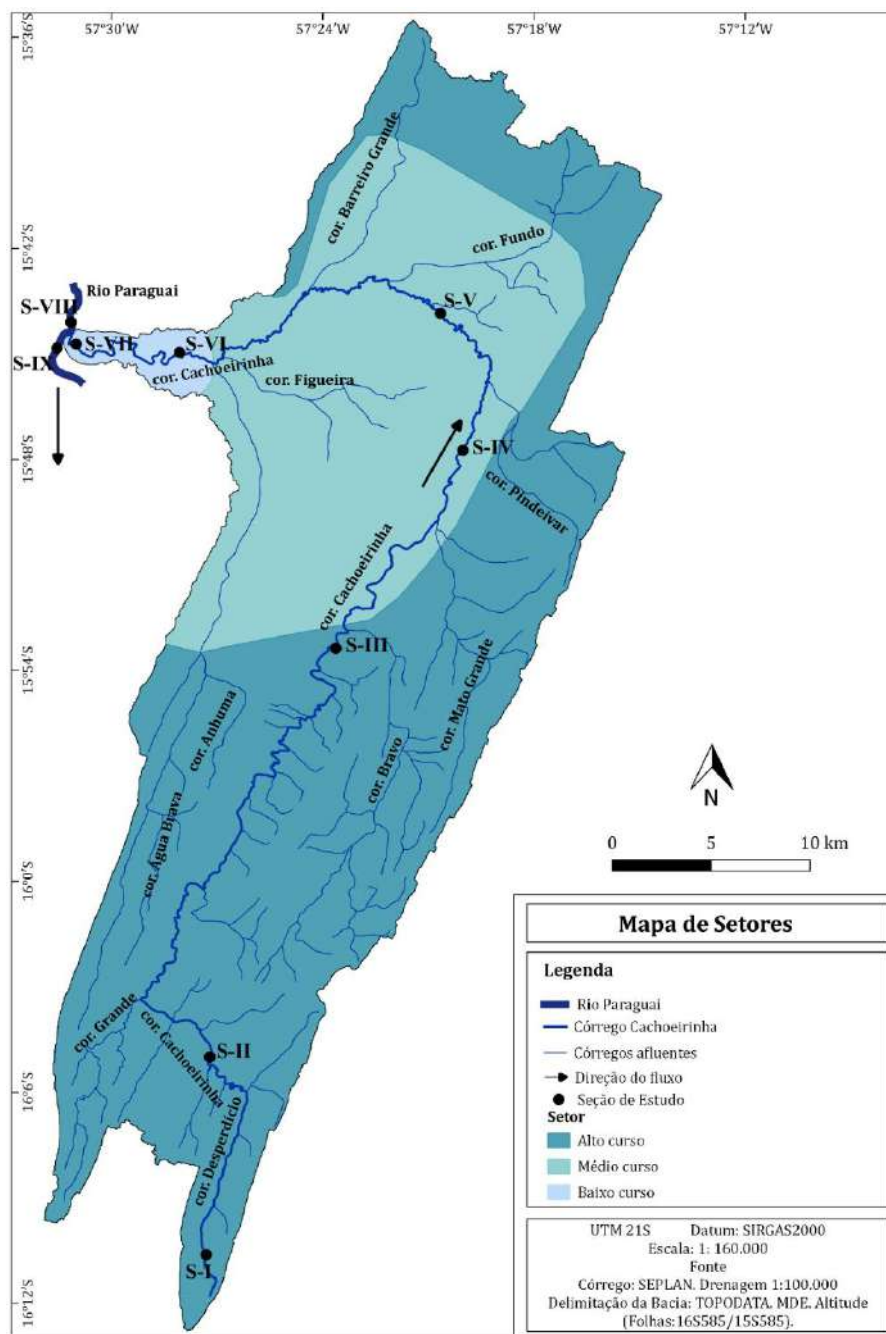


Fonte: Cartas topográficas do Ministério do Exército (1975). Elaborado pelo autor.

Procedimentos metodológicos

Tiveram início com atividades de gabinete na revisão conceitual em referências bibliográficas, como orientam Marconi e Lakatos (2007). Para nortear os estudos, a bacia foi dividida em três setores: alto, médio e baixo curso, em que foram estabelecidas as seções: I, II e III (alto curso), IV e V no médio curso, VI e VII no baixo curso e as seções VIII e IX no rio Paraguai, a montante e jusante da foz do córrego Cachoeirinha (Figura 2).

Figura 2 - Mapa da divisão dos setores da bacia e das seções de estudo



Fonte: Seplan. Elaborado pelo autor (2022).

O mapa da bacia foi elaborado através do *software QGis 3.4.6*. Para as informações de referência geográfica, foi utilizado o DATUM SIRGAS 2000. Na extração automática da área bacia hidrográfica, foi empregado o Modelo Digital de Elevação (MDE), obtido no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) do banco de dados geomorfológicos do Brasil (2008) TOPODATA (30m) utilizando as folhas: 15 S585 ZN e 16 S585 ZN. Para a delimitação automática da bacia, foi adotada a ferramenta *r.watershed*.

Foram utilizadas as cartas topográficas do Ministério do Exército, Brasil (1975) na escala de 1:100.000 - Folhas: SE. 21-V-B-II – Cáceres, SD.21-Y-D-V – Três Rios, SE.21-V-B-III – Serra da Campina e SD.21-Y-D-VI – Serra da Palmeira e imagens do *Google Earth Pro/2022*, considerando as diferentes características ambientais do clima, geologia, solo, vegetação e, principalmente, a geomorfologia que influenciam na dinâmica fluvial.

Morfometria da rede de drenagem

Para determinar a morfometria do sistema de drenagem da bacia, foram seguidos os parâmetros identificados no (Quadro 1).

Quadro 1 - Parâmetros de identificação da morfometria.

Parâmetro	Equação	Referência
Declividade média	$D\% = C/P$ D% = declividade média, %; C= maior comprimento do canal principal; P= perímetro da bacia.	Lima (1989)
Altitude média	$Hm = (AM + Am) / 2$ Hm = altitude média, m; AM = maior altitude, m; Am = menor altitude, m.	
Amplitude altimétrica	$H = AM - Am$ H = amplitude altimétrica, m; AM = maior altitude, m; Am = menor altitude, m.	
Hierarquia fluvial	considera os canais de primeira ordem, somando-se às ordens seguintes.	Strahler (1957)

Fonte: Organizado pelo autor (2022).

Os demais parâmetros e equações utilizadas nos estudos lineares, de superfície e hipsométrico na bacia, são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Parâmetros morfométricos, equações e padrão de referência

Parâmetros	Equações	Padrão de referência
LINEARES		
Relação de bifurcação Rb (N°T/km ²)	$Rb = \frac{N}{N + 1}$ Rb é a relação de bifurcação; N é o número de segmentos 1° ordem e N+1 é número de segmentos da ordem superior.	A razão de bifurcação tende a ser constante e, geralmente, varia entre 3,0 e 5,0, porém não será exatamente a mesma de uma ordem a outra (Strahler, 1964).
Relação entre o comprimento do rio principal e a área da bacia (km)	$L = 1,5 \times A^{0,65}$ L = comprimento do rio principal, em km.	Para chegar a essa relação, foi usada a fórmula de Hack (1957, <i>apud</i> Christofolletti, 1980).
Gradiente de canais (Gc) (%)	$G_c = \frac{A m^x}{C_{cp}} \times 1000$ A m^x = Altitude máxima em metros e C_{cp} = Comprimento do canal principal em metros.	O gradiente de canais tem como finalidade indicar a declividade dos cursos d'água (Pardilha; Souza, 2013).
Índice de sinuosidade (Is)	$I_s = \frac{C_{cp}}{C_B}$ I_s é o índice de sinuosidade; C_{cp} é o comprimento do rio principal, e C_B é o comprimento do eixo da bacia.	Schumm (1963) apresenta uma classificação para riachos com base no seu índice de sinuosidade: tortuosos (2,1), irregulares (1,7), regulares (1,5), transicionais (1,2) e retilíneos (1,0).
SUPERFÍCIE		
Fator de forma – (Ff)	$L_m = A / CbF_f = \frac{L_{mb}}{Cb}$ A largura média (L_m) obtém-se dividindo a área (A) pelo comprimento da bacia (Cb).	1,00 - 0,75: Circular, alta tendência; 0,75 - 0,50: Ovalada, tendência mediana; 0,50 - 0,30: Alongada, baixa tendência; < 0,30: Comprida com tendência a conservação (nada propensa a enchente) (Pardilha; Souza, 2013).
Coeficiente de compacidade – (Kc)	$K_c = 0,28 \times \frac{P}{\sqrt{A_{km^2}}}$ Onde: P – Perímetro e A_{km²} - Área da bacia em quilômetros quadrados.	Valores entre 1,00 e 1,25: alta propensão; de 1,25 a 1,50: média; e valores superiores a 1,50 representam bacias não propensas a enchentes (Costa; Lança, 2011, p. 9).
Índice de circularidade (Ic)	$I_c = \frac{12,57 \times A}{P^2}$ Onde: A área em km ² e P = perímetro ² .	1,00 - 0,8: Circular, alta tendência 0,8 - 0,6: Ovalada, tendência mediana 0,6 - 0,40: Alongada, baixa tendência < 0,40: Comprida com tendência a conservação (nada propensa a enchente) (Pardilha; Souza, 2013).
Densidade hidrográfica (Dh) (Canais/ km ²)	$D_h = \frac{T_c}{A}$ D_h = Densidade hidrográfica e o T_c = Números total de canais e A = Área da bacia.	Estabelece a relação entre o número de cursos d'água e a área, alta densidade hidrográfica, pode inferir maior capacidade de gerar canais, independentemente de suas extensões (Veiga <i>et al.</i> , 2013).
Densidade de drenagem (Dd) (km/km ²)	$D_d = \frac{Ct_c}{A_{bh}}$ Ct_c = Comprimento total de canais em km; A_{bh} = Área da bacia em km ² .	Até 0,5: baixa densidade; de 0,5 a 2,00: média; 2,01 a 3,50: alta; e valores superiores a 3,50: densidade de drenagem muito alta (Beltrame, 1994).
Coeficiente de manutenção (Cm) (m ² /m)	$Cm = \frac{1}{Dd} \times 1.000$	Representa a quantidade de área necessária para manter ativo um quilômetro (km) de canal fluvial (Schumm, 1956), (Trajano <i>et al.</i> , 2012, p. 25).

	Cm é o coeficiente de manutenção e Dd é a densidade de drenagem.	
HIPSOMÉTRICO		
Relação de relevo (Rr)	$R_r = \frac{H_{mx}}{C_B}$ H_{mx} = Amplitude máxima; C_{Bh} = maior comprimento da bacia.	Quanto maior o valor de R_r , maior será o desnível entre a cabeceira e a foz, consequentemente, maior será a declividade média da bacia e maior o escoamento superficial (Christofolletti, 1980).
Índice de rugosidade – (Ir)	$I_r = H_x D_d$ Ir é o índice de rugosidade; H é a amplitude altimétrica, e Dd é a densidade de drenagem.	Este índice mostra a relação de declividade com o comprimento dos canais, sendo que, quanto maior for o índice, mais colinoso e dissecado o relevo (maiores declividades) e canais mais entalhados (Castro; Carvalho, 2009).
Razão de textura (Rt)	$R_t = \frac{Ns^{1^\circ}}{P}$ Ns^{1°} é o número de segmentos de 1ª- ordem e o perímetro P da bacia.	A razão de textura pode ser agrupada em muito grossa (< 2,0), grossa (2,0 < 4,0), moderada (4,0 < 6,0), fina (6,0 < 8,0) e muito fina (> 8,0) (França, 1968).

Fonte: Organizado pelo autor (2022).

Hidrodinâmica da bacia

Foi monitorada a batimetria nos períodos de cheia e estiagem. Para cada seção, foi medida a largura do canal, a profundidade média, a velocidade, a vazão, coletadas amostras de água para analisar os sedimentos sólidos suspensos e a descarga sólida (t/dia).

Monitoramento da batimetria

Profundidade - Foi estabelecido um transecto transversal ao canal fluvial em cada seção. Para medir a profundidade, foi utilizada uma trena fixada em uma haste de madeira medindo três metros de comprimento, que era introduzida na água para verificar a variação das profundidades. Foram realizadas 03 (três) medições, a saber: uma no talvegue e as outras duas a 02 (dois) metros de distância de cada margem. Em seguida, os três valores das profundidades foram anotados, somados e divididos por 03 (três), obtendo-se a média aritmética da profundidade de cada seção, no córrego Cachoeirinha e no rio Paraguai.

Largura - Para determinar a largura do córrego Cachoeirinha, foi utilizada uma trena de 50 (cinquenta) metros, esticando-a de uma margem a outra canal. Para o rio Paraguai, foi utilizado o aplicativo *Google Earth Pro*, em que é possível empregar a função “Linha” e medir distâncias no terreno, nesse caso, a distância entre as margens do rio.

Área molhada - Para definir a área molhada da calha fluvial, foi utilizada as medidas da largura do rio e do córrego, multiplicando-se pelas respectivas profundidades médias, como orienta Cunha (1996) através da equação: $A = L \cdot P$

Sendo: A= área molhada; L= Largura; P= Profundidade --- (m²).

Velocidade - A velocidade do fluxo foi obtida utilizando-se flutuadores (folhas verdes), em que foi pré-determinado um espaço de 10 (dez) metros da embarcação até uma garrafa pet amarrada a um fio de nylon. O tempo gasto para o flutuador percorrer essa distância foi marcado por um cronômetro. Para evitar oscilação nos resultados da velocidade, a medição foi repetida três vezes, os valores anotados, somados e divididos por três, obtendo-se a média aritmética, como orienta Cunha (2008), sendo utilizada a equação:

Onde: V = velocidade; d = distância; t = tempo --- (m/s).

$$V = \frac{d}{t}$$

Vazão - Para determinar a vazão, foi utilizada uma trena de 50 metros e verificada a largura e a profundidade em seções transversais ao canal (a dois metros das margens e no talvegue), sendo utilizada a equação sugerida por Cunha (1996), sendo: $Q = V \cdot A$

Onde: Q = vazão; V = velocidade da água; A = área --- (m³/s).

Determinação da descarga sólida suspensa - Os valores de descarga (QSS) foram determinados pelo somatório do produto entre a concentração de sedimento suspenso da vertical (C_{ssi}) e a respectiva descarga líquida da vertical (Q_{li}), conforme (Carvalho, 2009).

$$Q_{ss} = \sum (C_{ssi} \cdot Q_{li}) \cdot 0,0864$$

Em que:

Q_{ss} = descarga sólida em suspensão (t/dia-1);

C_{ssi} = concentração de sedimento em suspensão da vertical (mg/L -1);

Q_{li} = descarga líquida da respectiva vertical (m³ s-1);

0,0864 = segundos totais em 24 horas.

Atividades de campo - Foram desenvolvidos em duas etapas, sendo a primeira em março/2022, durante o período de cheia, e a segunda no mês de agosto/2022, no período de estiagem. As atividades foram desenvolvidas com o objetivo de realizar levantamentos, reconhecimento, definição da localização das seções de estudo, observados os tipos de margem, características do canal, ações antrópicas, a realização de batimetria e a coleta das amostras de água.

Coleta da água – As coletas foram realizadas manualmente no centro do canal (talvegue) e acondicionadas em garrafas plásticas de 01 (um) litro. Para melhor distribuição e homogeneização da água coletada em termos de profundidade, 1/2 (meia) garrafa foi preenchida a 10 (dez) centímetros abaixo da superfície da lâmina d'água e o restante da garrafa, completada a 50% da profundidade do canal.

Depois de coletada, as garrafas foram etiquetadas, constando o número da seção na qual foi realizada a coleta e armazenadas em caixa térmica contendo gelo, visando à manutenção da qualidade do material durante um período máximo de 24 horas, até iniciar o processo de análise no laboratório (Souza *et al.*, 2019).

Análise de laboratório

Concentração de sedimentos suspensos - As análises laboratoriais e o tratamento dos dados estatísticos foram feitos no Laboratório de Pesquisa e Estudos em Geomorfologia Fluvial – LAPEGEOF/UNEMAT de Cáceres/MT. A concentração dos sedimentos suspensos foi definida através do método de evaporação, como orienta Carvalho *et al.* (2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Morfologia e morfometria da bacia hidrográfica

A caracterização da morfologia e da morfometria permitiu mostrar que a distribuição, a disponibilidade e o comportamento hídrico são influenciados pelos condicionantes ambientais da bacia (Tabela 1).

Tabela 1 - Parâmetros morfológicos e morfométricos da bacia do córrego Cachoeirinha

SUPERFÍCIE		TOTAL
Fator forma	Área da bacia (km ²)	952,61
	Ordem máxima	4 ^a
	Número de nascentes	109
	Índice de circularidade	0,26
	Densidade hidrográfica (canais/km ²)	0,11
	Densidade de drenagem (km/km ²)	0,54
	Coefficiente de manutenção (m ² /m)	1.851,85
	Coefficiente de compacidade	1,94
LINEAR		
	Perímetro (km)	214,5
	Comprimento do canal principal (km)	129,62
	Comprimento total dos canais (km)	520,62
	Comprimento do eixo da bacia (km)	61,31
	Relação de bifurcação	4,40
	Gradiente de canais (%)	5,56
	Índice de sinuosidade	2,11
HIPSOMÉTRICO		
	Relação de relevo (m/km)	8,54
	Índice de rugosidade	319,68
	Razão de textura	0,39
	Declividade média (%)	60
	Altitude média (m)	425
	Amplitude altimétrica (m)	592

Fonte: Organizado pelo autor (2022).

O córrego Cachoeirinha possui 129,62km de comprimento, com seus afluentes, drena uma área de 952,61 km², classificada pela sua grandeza espacial como “média”. A rede de drenagem do alto e médio curso é controlada pela estrutura geológica e geomorfológica da Província Serrana, fazendo com que a direção do fluxo acompanhe a inclinação do relevo, seguindo pela zona de fraqueza no fundo dos vales em sentido oposto à do rio receptor, formando uma drenagem subsequente.

As nascentes estão nos sopés das serras da Província Serrana, escoam acompanhando o fundo dos vales paralelos até alcançar o leito do córrego Cachoeirinha. Desse modo, enquadra-se como padrão de drenagem paralela. O fator forma da bacia é de 0,21, o índice de circularidade 0,26 e coeficiente de capacidade 1,94, demonstrando que a bacia possui forma comprida, com tendência à conservação e com baixa possibilidade de enchente, o que evidencia alta capacidade de escoamento, sem que haja estrangulamento da vazão.

O índice de rugosidade é de 319,68, a declividade média 60%, indicando que esse ambiente possui relevos com declives, resultando em canais entalhados e baixa densidade de drenagem. Quanto ao índice de sinuosidade, o córrego apresentou o valor de 2,11, enquadrando-se como tortuoso na classificação de Schumm (1963) e meândrico conforme Christofolletti (1980). Ao percorrer o fundo dos vales entre as serras e os morros do alto curso, o córrego apresenta o padrão meândrico encaixado. A calha possui o perfil transversal em formato “U”, pois o controle estrutural das feições morfológicas conduziu ao entalhamento vertical, desgastando o fundo do canal e preservando as margens íngremes.

O gradiente de canais da bacia do Cachoeirinha foi de 5,56%, mostrando que o nível de inclinação dos canais é baixo, principalmente nas áreas em que o relevo é de ondulado a plano no médio e baixo curso, pois um canal fluvial com menor gradiente significa que o fluxo terá menor velocidade, maior sedimentação e, conseqüentemente, menor profundidade na calha fluvial. A relação de bifurcação foi de 4,40, considerada com magnitude alta, em razão das áreas dissecadas das serras e dos morros da Província Serrana com controle estrutural responsável pela formação de vertentes, ou seja, esse índice possui relação direta com a topografia e a geologia.

O córrego possui duas nascentes influenciadas por rochas de arenito da Formação Raizama, localizadas em encostas de serras. A primeira encontra-se no flanco oriental da serra da Chapola a 564 metros de altitude, onde o fluxo de água surge em uma fenda na rocha (Figura 3-A). A segunda está a 552 metros de altitude na encosta ocidental da serra da Campina em um ambiente de saprolito, mantendo um pequeno acúmulo d'água represado por blocos de rocha na base do declive (Figura 3-B).

Figura 3 – A: Vista parcial da nascente do córrego Cachoeirinha na serra da Chapola.

Figura 3 – B: Vista parcial da nascente na serra da Campina.



Fonte: Acervo do autor (2022).

A bacia do Cachoeirinha é formada por 109 canais fluviais, sendo 84 de 1ª ordem, 19 de 2ª ordem, 5 (cinco) de 3ª ordem e 1 (um) de 4ª ordem, classificando-se na hierarquia fluvial como 4ª ordem. A maioria dos canais sendo de primeira ordem, serve de parâmetro para maior possibilidade de dissecação do relevo provocada pelo controle estrutural das vertentes ao longo das encostas das serras, nas falhas, fraturas, afloramentos e dobramentos, evidenciando a existência de áreas com fragilidade ambiental em razão da declividade do relevo. O padrão de escoamento da bacia é exorreica, porque é um contribuinte do rio Paraguai, tributário do rio Paraná, um dos formadores da grande bacia Platina que escoar para o oceano Atlântico. O alto e o médio curso da bacia apresentam fluxo rápido. No baixo curso, com a perda do controle estrutural e a redução do desnível longitudinal, o canal assume o padrão meandrante divagante.

O comprimento total dos canais é de 520,62 km. A densidade 0,54 km/km², classificando-se como drenagem média, em que o maior número de canais aparece no alto curso, reduzindo no médio e sendo sem afluentes no baixo curso. Para explicar esse resultado, podem ser considerados: a presença do arenito na composição litológica do alto curso; as rochas carbonáticas que podem criar dutos, fissuras que armazenam água na subsuperfície; as serras e morros da Província que impedem a formação de vertentes; as características climáticas; o encaixamento dos canais fluviais; o desnível longitudinal da bacia; o desmatamento das áreas de encosta, dentre outros.

A densidade de canais é de 0,11 canais/km², considerada muito baixa, relacionando-se à geologia, as feições geomorfológicas e à sazonalidade pluvial. O desnível altimétrico da nascente à foz é de 441 metros. A partir da nascente do córrego, os 75 km em que se encontram as seções I, II, III e IV, o gradiente é de 407 metros. Nesse trecho, a declividade do terreno, que somado aos afloramentos e blocos rochosos no fundo do canal, constituem a rugosidade do

leito, tornando o fluxo turbulento. O menor gradiente (4 m) é encontrado a partir da seção VI (133 metros de altitude) à foz do córrego Cachoeirinha, em que se registra a altitude de 129 metros, sendo a área de influência da planície do rio Paraguai.

A bacia é formada por afluentes e subafluentes, divididos nos regimes de fluxos perenes, intermitentes e efêmeros. Nos períodos de cheia, a força das águas do escoamento pluvial que descem pelas encostas dá início ao processo de cavitação. Blocos de rocha que estão dentro das vertentes efêmeras podem ser quebrados da base, rolados, fragmentados e transportados para a jusante. Em razão das formações geomorfológicas do alto e médio curso, provoca rápida transferência do volume hídrico através do escoamento superficial, reduzindo o tempo de residência da água na bacia. Isso leva a considerar que há uma redução da água sendo estocada nos aquíferos da região, se comparado ao volume precipitado.

Hidrodinâmica da bacia

Alto curso - Uma região de cabeceira com altitudes de 213 a 516 m, possui 59 km de comprimento, uma área de 603,43 km² equivalente a 63,34% da área da bacia, onde foram estabelecidas as seções I, II e III.

Seção I - Encontra-se a 516 metros de altitude, no vale do desperdício (Fazenda Tetéia), onde o canal fluvial é influenciado pelo controle estrutural das feições morfológicas da Província Serrana. A área molhada da seção foi de 0,1 m² no período de cheia e 0,08 m² na estiagem. Em razão do baixo fluxo na estiagem, não foi possível obter os resultados da velocidade, vazão e descarga sólida.

Nas proximidades dessa seção, a montante e a jusante, o canal fluvial é encaixado e a seção transversal entre as margens possui a forma de “U”. A ação dos processos erosivos e deposicionais formam pequenos depósitos em barras e cordões marginais de areias. Os períodos de cheia e estiagem são determinantes para a dinâmica fluvial (Tabela 2).

A carga em suspensão mostrou-se aumentada de forma inversa, se comparados os períodos de chuva e estiagem. No período de estiagem, ocorreu o pisoteio e a movimentação de bovinos dentro do córrego a fim de desse dentação. Com isso, as concentrações apareceram maiores (60 mg/l), se comparadas ao período de cheia (40 mg/l).

Seção II- O canal do córrego apresenta-se com menor sinuosidade, mas permanece com o leito encaixado em forma de “U”. Nas barras de sedimentos formadas nas margens convexas, aparece material grosseiro (areia e seixos de arenito rolado) que foi depositado durante os períodos de chuva. A erosão marginal é um processo atuante no córrego, com desgaste no

período de cheia, através da desagregação, contribuindo no processo de assoreamento do canal, na composição dos sedimentos de fundo e em suspensão.

Tabela 2 - Características hidrodinâmicas das seções nos períodos de cheia e estiagem

Seção	Localização	Características	Períodos	
			Cheia	Estiagem
S-I	16°10'30.25" S 57°27'26.85" W	Largura (m)	2,00	1,60
		Profundidade média (m)	0,05	0,05
		Velocidade (m/s)	0,36	0,00
		Vazão (m³/s)	0,03	0,00
		Sedimentos (mg/l)	40	60
		Descarga sólida (t/dia)	0,10	0,00
S-II	16°05'12.93" S 57°27'08.88" W	Largura (m)	4,68	2,80
		Profundidade média (m)	0,27	0,08
		Velocidade (m/s)	0,34	0,32
		Vazão (m³/s)	0,42	0,07
		Sedimentos (mg/l)	240	40
		Descarga sólida (t/dia)	8,70	0,24
S-III	15°52'59,09" S 57°23'36.71" W	Largura (m)	12,90	11,60
		Profundidade média (m)	0,41	0,40
		Velocidade (m/s)	0,60	0,30
		Vazão (m³/s)	3,16	1,39
		Sedimentos (mg/l)	140	80
		Descarga sólida (t/dia)	38,22	9,60

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

A área molhada foi de 0,74 m², a velocidade do fluxo 0,34 m/s no período de cheia e 0,32 m/s na estiagem, quase não apresentando alteração. Entretanto, a vazão reduziu de 0,42 m³/s no período de cheia para 0,07 m³/s na estiagem, a concentração de sólidos suspensos baixou de 240 mg/l para 40 mg/l e, consequentemente, a descarga sólida de 8,70 t/dia para 0,24 t/dia (Tabela 2), em consequência da redução do fluxo entre as duas estações.

Nessa seção, registra-se a formação de barra de soldadura (cordão marginal), ataque de erosão em ambas as margens e o depósito de areias e seixos rolados no centro do canal. Quanto à vazão, ocorreu uma acentuada variação de 0,438 m³/s para 0,073 m³/s do período de cheia para a estiagem. O cordão marginal aparece após um meandro a 1,00 m (um) afastado, paralelo à margem, com 10,00 m (dez) de comprimento, com aproximadamente 0,45 cm de altura e 0,70 cm de largura, onde o fluxo é mais lento em forma de redemoinho (margem côncava), visualmente, composto por areia grossa.

Seção III - Encontra-se na Fazenda Rio Cachoeira, na altitude de 213 m. A área média da seção foi de 4,96 m², a velocidade do fluxo 0,60 m/s, com a vazão de 3,16 m³/s, no período de cheia, basicamente 50% acima, se comparado ao período de estiagem. Em relação aos sedimentos em suspensão, houve redução entre os dois períodos, cheia e estiagem (140 mg/l

para 80 mg/l) em razão da diminuição da velocidade e da vazão, alterando também a descarga sólida de 38,32 t/dia para 9,60 t/dia. Isso evidenciou que, quanto menor o fluxo, menor é a capacidade de transporte de material suspenso (Tabela 2).

Nesta seção o canal é retilíneo e encaixado, com poucas marcas do processo de erosão das margens ou bancos de sedimentos. Entretanto, aparecem seixos rolados de arenito originados pela cavitação. Os fragmentos são arredondados ou semi-arredondados, medindo aproximadamente 20 a 100 mm de diâmetro. O depósito desses materiais é causado pela redução da capacidade de transporte, seja pela estiagem, profundidade, aumento no calibre do material ou o abatimento da velocidade em função dos obstáculos no leito fluvial formados pelos afloramentos rochosos, troncos de árvores, entre outros.

Médio curso - Possui 53,00 km de comprimento, uma área de 331,85 m², equivalente a 34,84% da bacia, em altitudes de 157 a 168 metros, onde foram estabelecidas as seções IV e V.

Seção IV - Localizada no sítio Sete Quedas, com altitude de 168 m, o córrego encontra-se encaixado em fundo de vale e a ocorrência de encostas com suave inclinação. A área da seção molhada no período de cheia foi de 12,67 m² e na estiagem 9,9 m². Mesmo com a diminuição na capacidade de transporte na estiagem, o fluxo permaneceu transportando sedimentos em razão das corredeiras a montante da seção que aumentam a turbulência na água (Tabela 3).

Tabela 3 - Características hidrodinâmicas das seções nos períodos de cheia e estiagem

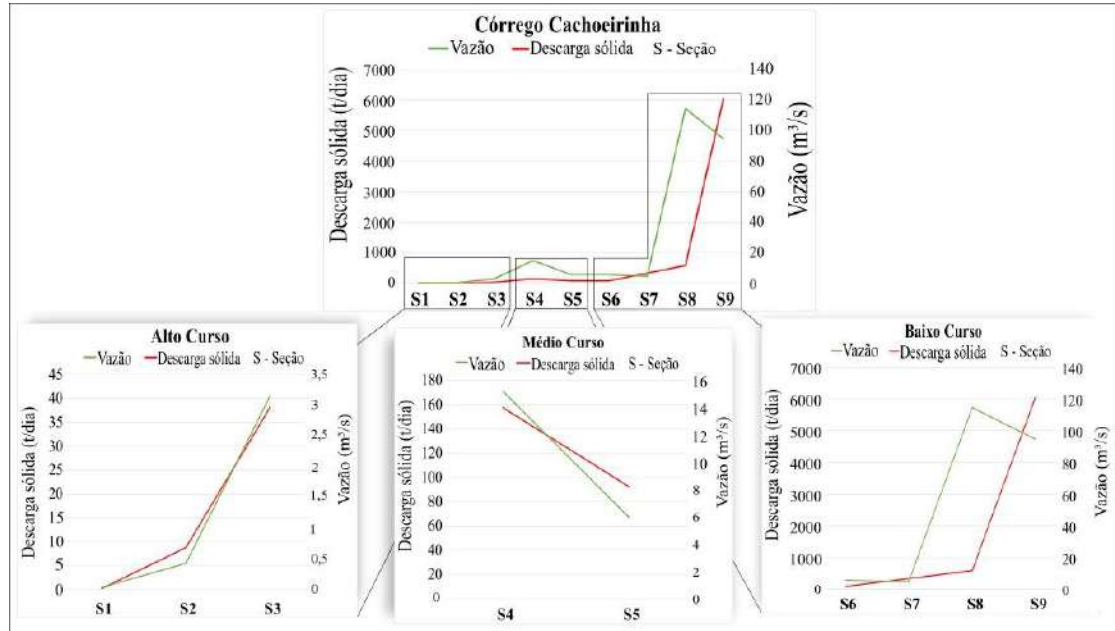
Seção	Localização	Características	Períodos	
			Cheia	Estiagem
S-IV	15°48'10,9" S 57°20'04,1" W	Largura (m)	14,40	13,20
		Profundidade média (m)	0,88	0,75
		Velocidade (m/s)	1,20	0,62
		Vazão (m ³ /s)	15,20	6,21
		Sedimentos (mg/l)	120	200
		Descarga sólida (t/dia)	157,59	107,30
S-V	15°44'21,3" S 57°19'57,1" W	Largura (m)	14,20	14,43
		Profundidade média (m)	0,72	0,58
		Velocidade (m/s)	0,58	0,46
		Vazão (m ³ /s)	5,92	3,91
		Sedimentos (mg/l)	180	180
		Descarga sólida (t/dia)	92,06	60,80

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Em relação à profundidade do canal, houve redução nas duas seções (Tabela 3) entre o período de cheia e estiagem. A maior velocidade foi na seção IV no período de chuva juntamente com descarga líquida com 15,20m³/s, com a competência de descarga sólida de 157,59 t/dia. Na estiagem com a vazão de 6,21m³/s, a descarga sólida foi reduzida para 107,30 t/dia. Essa seção, pelas características de declividade e de rugosidade do leito, apresentou os

maiores resultados na cheia, exceto na seção VII, no ambiente de foz do córrego Cachoeirinha, com a descarga sólida de 338,20 t/dia, como mostra a Figura 4.

Figura 4 - Relação da vazão e descarga sólida no período de cheia do córrego Cachoeirinha



Fonte: Organizado pelos autores (2022).

O fundo rochoso compõe a rugosidade, o que torna o fluxo turbulento e a formação de corredeiras, movimentando a carga de sedimentos em suspensão, fazendo com que o trabalho de erosão e de transporte supere o de deposição. No leito, registra-se a presença de matacões de arenito com aproximadamente 500 mm de diâmetro e seixos rolados com 130 mm de diâmetro. Também ocorrem afloramentos rochosos de arenito e de folhelhos que propiciam a formação do fluxo turbulento, como mostrado na Figura 5 A e B a montante e a jusante da seção.

Figura 5 - A: Vista parcial de corredeiras nos afloramentos rochosos, seixos e matacões (a montante da seção). 5 - B: Vista parcial do córrego Cachoeirinha (jusante da seção).



Fotos: Acervo dos autores (2022).

A velocidade do fluxo foi 1,20 m/s durante o período de cheia. Contudo, movimento circular (redemoinho) na margem esquerda permitiu a deposição de areia e a formação de barra lateral. Obedecendo às características ambientais, o canal do córrego Cachoeirinha segue com padrão meandrante encaixado, com alguns trechos retos, seguindo as falhas geológicas ou a direção dos afloramentos, com o perfil transversal entre as margens em forma de “U”.

Do período de chuva para o de estiagem houve redução em todos os resultados das características estudadas, exceto nos sedimentos em suspensão (Tabela 3). O aumento de 120 mg/l do período de cheia para 200 mg/l na estiagem pode estar associado ao próprio fluxo turbulento do ambiente, a travessia de tratores, vaqueiros, veículos e à movimentação do gado dentro do canal durante a dessedentação nas propriedades à montante da seção, fazendo aumentar a carga de sedimentos suspensos.

Seção V - Encontra-se na altitude de 157 metros. A partir desta seção o canal perde o controle estrutural exercido pela Província Serrana e assume o padrão meandrante divagante. A margem côncava apresentou-se de forma íngreme com erosão por solapamento basal e a margem convexa, rampeada, com depósito de areias e pequenos seixos rolados.

A área da seção no período de chuva foi de 10,22 m² e na estiagem 8,36 m². Em relação à largura, houve aumento no período de estiagem de 14,20 m para 14,43 m (Tabela 3), originado pelo cisalhamento da margem côncava em razão do solapamento basal. Analisando os dados batimétricos, não houve diferenças intensas nos períodos de cheia e estiagem. Dentre os dados, a vazão apresentou maior redução, baixando de 5,92 m³/s para 3,91 m³/s, algo que refletiu em baixa na descarga sólida de 92,06 t/dia para 60,80 t/dia.

Quanto à profundidade, apresentou-se maior na margem côncava, juntamente com a velocidade do fluxo e mais rasa na margem convexa, onde houve a deposição de areias e seixos rolados, apresentando em média 25 mm.

Baixo curso - Possui 17,62 km de comprimento, em área de planície na margem esquerda do rio Paraguai, ocupando 17,33 km² ou 1,82% da bacia, onde foram estabelecidas as seções VI, VII, VIII e IX, a uma altitude de 129 m.

Seção VI - Localiza-se 133 m de altitude. Nesse local, o canal fluvial apresenta-se meandrante divagante com as margens íngremes e com perfil transversal em forma de “U”. A área da seção no período de cheia foi de 16,84 m² e no período de estiagem 19,32 m². O aumento da profundidade possivelmente tenha ocorrido durante o período de cheia, quando o fluxo possuiu maior capacidade de transportar o material depositado no fundo do canal (Tabela 4).

Tabela 4 - Características hidrodinâmicas das seções monitoradas no baixo curso em períodos de cheia e estiagem no córrego Cachoeirinha

Seção	Localização	Características	Períodos	
			Cheia	Estiagem
S-VI	15°45'15.18" S 57°28'48.36" W	Largura (m)	16,20	15,97
		Profundidade média (m)	1,04	1,21
		Velocidade (m/s)	0,35	0,24
		Vazão (m³/s)	5,89	4,63
		Sedimentos (mg/l)	180	200
		Descarga sólida (t/dia)	91,60	80,00
S-VII	15°44'25.06" S 57° 31'06,37" W	Largura (m)	20,20	12,00
		Profundidade média (m)	0,55	0,41
		Velocidade (m/s)	0,42	0,50
		Vazão (m³/s)	4,66	2,46
		Sedimentos (mg/l)	840	200
		Descarga sólida (t/dia)	338,20	42,50
S-VIII	15°44'23.23" S 57°31'08,56"W	Largura (m)	88,00	86,30
		Profundidade média (m)	2,00	0,86
		Velocidade (m/s)	0,65	0,34
		Vazão (m³/s)	114,4	25,23
		Sedimentos (mg/l)	60	60
		Descarga sólida (t/dia)	593,04	130,79
S-IX	15°44'25.72" S 57°31'12,89"W	Largura (m)	87,00	85,50
		Profundidade média (m)	1,66	0,80
		Velocidade (m/s)	0,62	0,35
		Vazão (m³/s)	94,68	23,90
		Sedimentos (mg/l)	740	120
		Descarga sólida (t/dia)	6.053,46	247,79

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Em relação ao aumento dos sedimentos em suspensão de 180 mg/l do período de cheia para 200 mg/l na estiagem, pode estar associado com a dessedentação da pecuária bovina que utiliza o córrego Cachoeirinha, pois, nesse período, as represas construídas nas pastagens estão com baixo estoque de água ou até mesmo secas, com isso o gado se desloca até o canal fluvial.

Quanto à velocidade e à vazão, nota-se que houve redução se comparado as seções IV e V da Tabela 03. Isso ocorreu em razão da redução do desnível do terreno próximo à Planície do Rio Paraguai que torna o fluxo mais lento, transportando sedimentos de fino calibre. Quanto à erosão nas margens, apresenta-se reduzida, sem produzir o solapamento basal ou a queda de blocos. Entretanto, em razão do sistema meandrante, ela atua nas margens côncavas e deposita os sedimentos nas convexas.

Seção VII - A área da seção no período de chuva foi de 11,11 m² e na estiagem 4,92 m², localizada a 120 metros a montante da foz do córrego Cachoeirinha. O canal fluvial apresenta-se meandrante divagante, as margens côncavas são íngremes em razão dos processos erosivos e as convexas são rampeadas com intenso processo de deposição sedimentar.

A concentração de sedimentos suspensos foi de 840 mg/l no período de chuva e 200 mg/l, na estiagem. A descarga sólida foi de 338,20 t/dia no período de chuva e 42,50, na estiagem (Tabela 04), sendo o maior resultado das seções no córrego Cachoeirinha, mostrando que, no período chuvoso, o córrego transporta maior quantidade de sedimentos. Quanto ao aumento da velocidade do fluxo no período de estiagem (Cheia: 0,42 m/s – Estiagem: 0,50 m/s), ocorreu em razão do baixo nível das águas do rio Paraguai que não impediu o desaguar do córrego Cachoeirinha. No período de cheia, o nível da água do rio eleva-se e provoca o represamento na descarga do afluente, tornando a velocidade mais reduzida.

Nos períodos de cheia, o fluxo do córrego “ataca” a base das margens côncavas, umedecendo e retirando material que, conseqüentemente, provoca a queda de blocos da parte superior, causando a regressão e a migração lateral, resultando, por conseguinte no avanço da margem convexa para dentro do canal, através das barras laterais e dos cordões marginais. Nos locais em que o processo de deposição está mais estabilizado, vem desenvolvendo-se a cobertura vegetal natural através dos diques, com o predomínio da erva-de-bicho (*Polygonumhydropiper*) e o sarã (*Phyllanthussellowianus*) (Figura 6).

Figura 6 - Vista parcial da paisagem na seção VII



Foto: Acervo dos autores (2022).

Observando a Figura 6, é possível visualizar formações positivas das áreas de confluência, tais como: barra submersa, lateral e cordão marginal. A barra submersa formou-se por conta do depósito de sedimentos que preencheu o fundo do córrego na margem convexa do meandro e, no centro do canal, em ambiente mais raso, onde o fluxo possui menor velocidade, favorecendo a deposição. A barra lateral desenvolveu-se na borda do canal convexo como consequência da baixa capacidade do fluxo transportar sedimentos. O cordão marginal apareceu após o meandro côncavo, de forma alongada, composto por areias. Entre o cordão e a

margem, formou-se um ambiente com menor velocidade, onde se tem depositado material mais fino.

Os depósitos acontecem com tanta intensidade por ser uma área de confluência. O córrego Cachoeirinha (tributário) é barrado pelo rio Paraguai (receptor) durante os períodos de cheia, quando ocorre a redução na velocidade do fluxo, criando um ambiente quase lântico, reduzindo a capacidade do transporte da carga de sedimentos. Na margem direita (côncava) sobre uma base argilosa, aparece um trecho com camadas intercaladas de sedimentos depositados (1,30 m de espessura - areias e material orgânico), indicando que, em tempos pretéritos, ocorreu intenso processo de deposição sedimentar, seguido da reativação do fluxo com remobilização dos sedimentos.

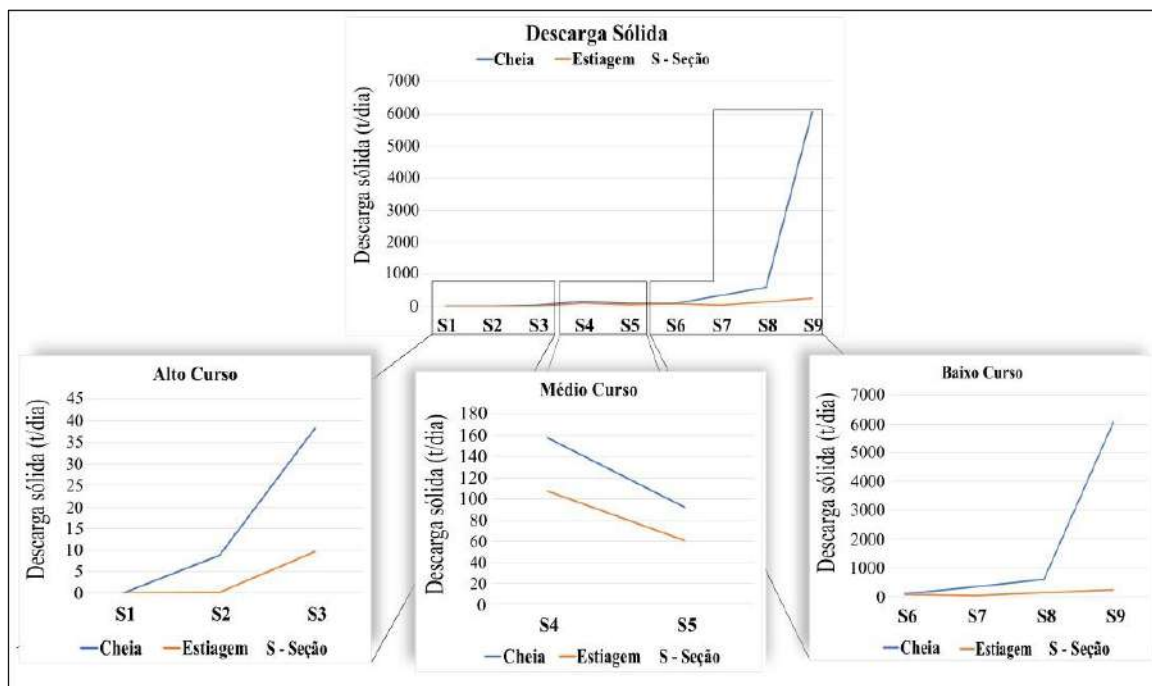
Seção VIII - A seção foi estabelecida na margem esquerda do rio Paraguai, na altitude de 128 m, 85 metros a montante da foz do córrego Cachoeirinha. O rio Paraguai apresenta-se meandrante divagante, as margens côncavas apresentam-se íngremes, com processo de solapamento basal e as convexas são rampeadas com intenso processo de deposição em barras laterais. A área da seção no período de chuva mediu 176,00 m² e na estiagem 74,21 m².

No período de cheia, a profundidade média foi de 2,00 m, a velocidade 0,65 m/s, a vazão 114,4 m³/s, a carga de sedimentos em suspensão 60 mg/l e a descarga sólida 593,04 t/dia. Na estiagem, a profundidade foi reduzida para 0,86 m; a vazão, 25,23 m³/s; a carga de sedimentos em suspensão 60 mg/l e a descarga sólida 130,79 t/dia (Tabela 4). Todos os elementos analisados foram reduzidos no período de estiagem, exceto os sedimentos em suspensão. Mesmo com baixo volume de escoamento, o rio permaneceu transportando sedimentos.

Seção IX - A área da seção mediu 144,42 m² no período de cheia e 68,00 m² na estiagem. A seção foi instalada no rio Paraguai (margem côncava) a uma altitude de 128 m, a 87,00 metros da jusante da foz do córrego Cachoeirinha. Os sedimentos em suspensão e a descarga sólida desta seção são maiores do que na seção VIII, em razão da contribuição do córrego Cachoeirinha.

A vazão do rio no período de chuva foi de 94,68 m³/s, enquanto, na estiagem, foi de 23,90 m³/s. A análise granulométrica mostrou que no período de chuva o rio transportava 740 mg/l e, na estiagem 120 mg/l, o que refletiu na descarga sólida de 6.053,46 t/dia no período de chuva e 274,79 t/dia, na estiagem (Tabela 4). Na Figura 7 é possível observar a variação da descarga sólida em cada seção, monitorada conforme os períodos de cheia e estiagem.

Figura 7 - Variação da descarga sólida nos períodos de cheia e estiagem nos setores da bacia.



Fonte: Organizado pelos autores (2022).

A profundidade média no período de cheia e de estiagem foi menor que na seção VIII, associada ao aporte e deposição de sedimentos de fundo do córrego Cachoeirinha, que têm elevado o fundo do rio Paraguai no ambiente de foz (Tabela 4).

Em razão do depósito de sedimentos pelo córrego Cachoeirinha, houve a formação de um dique marginal na margem esquerda do rio Paraguai, onde se desenvolveu a vegetação de Sarã (*Phyllanthussellowianus*). É um ambiente sensível e que se relaciona diretamente com a dinâmica do ambiente de confluência, que necessita de estudos e monitoramento, especialmente em razão das frequentes mudanças de canal, pela carga de sedimentos advinda do córrego Cachoeirinha e as características da inundação. Diante do contexto, considera-se que o córrego Cachoeirinha é um fornecedor de sedimentos ao rio Paraguai, pois tem-se mostrado com intensa atividade deposicional, sendo responsável pelo desenvolvimento de várias feições morfológicas no ambiente de foz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estudo foram utilizados diversos procedimentos metodológicos, importantes para a análise de bacias hidrográficas. Deste modo, na atividade de gabinete avaliou os parâmetros morfométricos, a atividade de trabalho de campo permitiu realizar o monitoramento da

batimetria e do fluxo de água e no laboratório efetuou análise da concentração de sedimentos em suspensão.

A bacia é classificada em quarta ordem. Os canais secundários correm paralelos, seguindo a declividade do terreno entre as serras até desaguar no córrego Cachoeirinha. A densidade é de 0,11 canais/km² e a de densidade de drenagem 0,54km/km², sendo considerada muito baixa em comparação com estudos de outras bacias. Esse índice mostra que a bacia é maldrenada, estando relacionada à litologia, geomorfologia, precipitação (período chuvoso e de estiagem), dentre outros fatores.

Os resultados apontaram que o alto e o médio curso são áreas de produção e transferência de sedimentos originados do próprio canal, das encostas com relevo declivoso e das áreas ocupadas pela pecuária e o monocultivo. O baixo curso configura-se com relevo plano, um ambiente de recepção e deposição de sedimentos, que têm contribuído para originar as feições fluviais, como planície de inundação, terraços fluviais, diques marginais, cordão marginal, barras laterais, centrais, depósito em camadas, dentre outras.

Nos sedimentos transportados em suspensão, houve o aumento gradual de acordo com as seções monitoradas de montante para jusante. Diante disso, os depósitos no leito do córrego Cachoeirinha indicam o processo de assoreamento que pode prejudicar a navegação de pescadores, o escoamento fluvial, aumentar os riscos de enchentes, alargamento da foz e ampliar a área da planície de inundação a montante, mostrando ainda, que o córrego vem transportando sedimentos para a calha do rio Paraguai.

Visando à diminuição dos sedimentos carregados para o córrego Cachoeirinha e ao rio Paraguai, recomenda-se utilizar a proposta da Educação Ambiental aos ocupantes da bacia, com foco no manejo sustentável que se destinem à conservação do solo nas áreas de pastagem e de monocultivo, na implementação de ações de reflorestamento de áreas com fragilidade e a preservação dos remanescentes da vegetação primária nas encostas e nas margens dos canais fluviais.

REFERÊNCIAS

BELTRAME, A. V. **Diagnóstico do meio físico de bacias hidrográficas**: modelo e aplicação. Florianópolis: UFSC, 1994.

BRASIL. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). **Topodata**: banco de dados geomorfométricos do Brasil. Variáveis geomorfométricas locais. São José dos Campos, 2008. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/acesso.php>. Acesso em: 5 nov. 2022.

BRASIL. Ministério do Exército. **Folhas: SE. 21-V-B-II – Cáceres, SD.21-Y-D-V – Três Rios, SE.21-V-B-III – Serra da Campina e SD.21-Y-D-VI – Serra da Palmeira.** Escala: 1:100.000. 1975.

CARVALHO, N. O. Fundamentos da hidrossedimentologia. *In*: CARVALHO, N. de O. (org.). **Hidrossedimentologia prática.** 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. [S. p.].

CASTRO, S. B.; CARVALHO, T. M. Análise morfométrica e geomorfologia da bacia hidrográfica do rio Turvo-GO, através de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. **Scientia Plena**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 3-7, 2009. Disponível em: <https://www.scienciaplena.org.br/sp/article/view/623>. Acesso em: 2 abr. 2023.

CHRISTOFOLETTI, A. Análise de Bacias Hidrográficas. *In*: CHRISTOFOLETTI, A. (org.). **Geomorfologia.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 1980. p. 102-121.

CHRISTOPHERSON, R. W.; BIRKELAND, G. H. **Geossistemas:** uma introdução à Geografia Física. 9. ed. Porto Alegre: Bookamam, 2017.

COSTA, T. D.; LANÇA, R. **Hidrologia de Superfície.** Penha: Universidade do Algarve, 2011.

CUNHA, S. B. Geomorfologia Fluvial. *In*: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (org.). **Geomorfologia:** uma atualização de bases e conceitos. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. p. 211-234.

CUNHA, S. B. Geomorfologia Fluvial. *In*: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (org.). **Geomorfologia:** Uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. p. 211-252.

FIGUEIREDO, C. H. U.; TORRES, H. Morfometria da sub-bacia hidrográfica do córrego Amorim, em Muniz Freire-ES, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 16, n. 29, [S. p.], 2019. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2019a/agra/morfometria.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2022.

FRANÇA, G. V. **Interpretação fotográfica de bacias e redes de drenagem aplicada a solos da região de Piracicaba.** 1968. Tese (Doutorado em Agronomia/Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1968. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aesalq/a/KYwqDzPxqrhR9Szd4gwhy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 maio. 2022.

QGIS [software GIS]. Versão 3.4.6. **QGIS Geographic Information System.** Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível em: https://www.qgis.org/pt_BR/site/index.html. Acesso em: 1 abr. 2022.

HACK, J.T. Studies of longitudinal stream profiles in Virginia and Maryland. **Geological Survey Professional Paper**, U. S., 294-B, 1957, p. 53-63.

LIMA, W. P. A função hidrológica da mata ciliar. *In*: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. 28., 1989, Campinas. **Anais** [...]. Campinas, 1989. [s.p.]. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/1989/01/anais-do-simposio-sobre-mata-ciliar/>. Acesso em: 21 jul. 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

PADILHA, R. M.; SOUZA, C. A. de. Dinâmica fluvial na bacia hidrográfica do rio Carapá, inserida na bacia do rio Amazonas. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S. l.], v. 11, n. 4, p.1490-1411, out. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SANTOS, M. **Uso, ocupação da terra e dinâmica fluvial da bacia hidrográfica do córrego Cachoeirinha no município de Cáceres - Mato Grosso**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Cáceres, 2013.

SCHUMM, S. A. Evolution of drainage systems and slopes in badlands at perthamboy, **Bulletin of the geological society of America**, New Jersey, v. 67, n. 1, p. 697- 646, maio. 1956.

SCHUMM, S. A. Sinuosity of alluvial rivers on the great plains. **Geological Society of America Bulletin**, [S. l.], v. 74, n. 9, p. 1089-1100, [S. p.], 1963.

SILVEIRA, A. L. L. Ciclo Hidrológico e Bacia Hidrográfica. In: TUCCI, C. E. M. (org.). **Hidrologia, Ciência e Aplicação**. São Paulo: Edusp. 1993. p. 35 - 51.

SOUZA, C. A., CUNHA, S. B., SOUZA, J. B. Morfologia, hidrodinâmica e carga de sedimentos no baixo curso do rio Sepotuba, afluente da margem direita do rio Paraguai, Cáceres – MT. **Ciência Geográfica**, Bauru, v. 23, n. 23, [S. p.], Jan./Dez. 2019. Disponível em: https://agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXIII_2/agb_xxiii_2_web/agb_xxiii_2-32.pdf. Acesso em: 27 abr. 2023.

STRAHLER, A. Quantitative Geomorphology of Drainage Basins and Channel Networks. Em: **Chow, V.**, Ed., Handbook of Applied Hydrology, McGraw Hill, New York, 1964. 439-476.

STRAHLER, A. N. Quantitative analysis of water shed geomorphology. **Transactions Analysis of the Amercan Geophysical Union**, New Haven, v. 38, n. 1, p. 913-920. 1957.

SUKRISTİYANTI, S.; MARIA, M.; LESTIANA, H. Watershed-based Morphometric Analysis: a review. **IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science**, 118, 2018. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/118/1/012028/pdf>. Acesso em: 20 abr. 2023.

TRAJANO, S. R. R. S. *et al.* Análise morfométrica de bacia hidrográfica – Subsídio à gestão territorial estudo de caso no alto e médio Mamanguape. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento – Embrapa**, Campinas, 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/84896/1/0000010346-BPD-Analise-morfometrica.pdf>. Acesso em: 2 maio 2022.

VEIGA, A. M.; SANTOS, C.; CARDOSO, M. R. D.; LINO, N. C. Caracterização Hidromorfológica da bacia do rio Meia Ponte. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 14, n. 46, [S. p.], jun. 2013. p. 126-138. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/273764188_caracterizacao_hidromorfolologica_da_bacia_do_rio_meia_ponte. Acesso em: 2 jun. 2022.

CARACTERIZAÇÃO DA PISCICULTURA NO PANTANAL MATO-GROSSENSE DO MUNICÍPIO DE CÁCERES: PROCESSOS PRODUTIVOS E PRODUTIVIDADE

Valéria Fernandes **FERREIRA**

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais de Cáceres, UNEMAT –
PPGCA - Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT
E-mail: valeria.fernandes@unemat.br
Orcid: 0000-0002-2855-473X

Claumir Cesar **MUNIZ**

Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte – LIPAN, Universidade do Estado de Mato
Grosso - UNEMAT
E-mail: claumir@unemat.br
Orcid: 0000-0002-2082-2234

Ernandes Sobreira **OLIVEIRA JUNIOR**

Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte – LIPAN, Universidade do Estado de Mato
Grosso – UNEMAT
E-mail: ernandess.sobreira@unemat.br
Orcid: 0000-0002-6953-6917

*Recebido
Julho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A cadeia produtiva da piscicultura em Mato Grosso carece de mão de obra qualificada, assistência técnica e análise de custos de produção. Pensando nisso, para contribuir como conhecimento sobre o perfil produtivo e rendimento associados aos produtos, como forma de reconhecer e melhorar a atividade, este trabalho tem como objetivo caracterizar a piscicultura no município de Cáceres, no estado de Mato Grosso, Brasil. Para isso, adotou-se uma abordagem quali-quantitativa descritiva, por meio de dados obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no período de 2013 a 2019 e pelo Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso. Foram registrados 54 empreendimentos de piscicultura, no ano de 2019 (24,3% das pisciculturas da região pantaneira). A piscicultura em Cáceres é desenvolvida em sistema extensivo (20%), super intensivo (20%) e semi-intensivo (60%). Sua produção ocorre em

viveiros escavados, sendo utilizado como fontes de água, nos sistemas semi-intensivo, nascentes (20%), poço (20%) e água de chuva (20%), e nos demais, água de ambientes lóticos da região. A produção decresceu 80,37% no período de 2013 a 2016, mas, com crescimento nos anos seguintes, entre os anos de 2016 a 2019, em 182%. Otambacu/Tambatinga e tambaqui são os principais peixes cultivados no pantanal, representando 57,75% do total das espécies produzidas. O valor da produção da piscicultura estava em alta, no ano de 2013 (3,44 milhões de reais), e que da, nos anos seguintes, com 1,90 milhões de reais em 2019. De acordo com esses resultados, a piscicultura no espaço em Cáceres destaca-se como uma atividade de potencial geradora de renda, podendo ser mais bem explorada a partir da adoção de práticas de manejo eficientes dos empreendimentos, com o tratamento dos efluentes e diversificação dos sistemas produtivos. É importante destacar que a atividade de piscicultura não deve ser uma substituição da pesca artesanal na região, a qual é fruto de uma cultura regional. Assim, a piscicultura deve ser pensada de forma sustentável, sem prejudicar outras atividades.

Palavras-chave: Espaço pantaneiro; área alagável; aquicultura; potencial econômico.

CHARACTERIZATION OF FISH FARMING IN PANTANAL OF MATO GROSSO IN MUNICIPALITY OF CÁCERES: PRODUCTIVE PROCESSES AND PRODUCTIVITY

Abstract: The fish farming chain in Mato Grosso lacks qualified labor, technical assistance, and production cost analysis. With the aim of contributing to knowledge about the productive profile and associated yields of fish farming products, to recognize and improve the activity, this study aims to characterize fish farming in the municipality of Cáceres, in the state of Mato Grosso, Brazil. A descriptive qualitative-quantitative approach was adopted, using data obtained from the Brazilian Institute of Geography and Statistics, from 2013 to 2019, and the Mato Grosso Agricultural Defense Institute. In 2019, 54 fish farming enterprises were registered (24.3% of the fish farming activities in the Pantanal region). Fish farming in Cáceres is developed through hex tensive (20%), super-intensive (20%), and semi-intensive (60%) regimes. Production occurs in excavated ponds, utilizing different water sources depending on the regime: semi-intensive use 20% spring water, 20% well water, and 20% rainwater, while their minder uses water from lotic environments in the region. Production decreased by 80.37% from 2013 to 2016 but grew by 182% from 2016 to 2019. Tambacu/Tambatinga and Tambaqui are the main fish species cultivated in the Pantanal, representing 57.75% of the total production. The value of fish farming production was high in 2013 (3.44 million Brazilian Reais) but decreased in subsequent years, reaching 1.90 million Brazilian Reais in 2019. Based on these results, fish farming in Cáceres stands out as a potentially lucrative activity that could be better explored through the adoption of efficient management practices such as effluent treat men and diversification of production systems. It is important to emphasize that fish farming should not replace artisanal fishing in the region, which is a result of regional culture. Therefore, fish farming should be approached sustainably, without harming other activities.

Keywords: Pantanal region; floodable area; aquaculture; economic Potential.

CARACTERIZACIÓN DE LA PISCICULTURA EN EL PANTANAL DE MATO GROSSO EN EL MUNICIPIO DE CÁCERES: PROCESOS PRODUCTIVOS Y PRODUCTIVIDAD

Resumén: La cadena productiva de la piscicultura en Mato Grosso carece de un trabajo calificado, asistencia técnica y análisis de costos de producción. En este sentido, con el objetivo

de contribuir al conocimiento del perfil productivo y de la renta asociada a los productos, como forma de reconocimiento y mejora de la actividad, este trabajo pretende caracterizar la piscicultura en el municipio de Cáceres, en el estado de Mato Grosso, Brasil. Para esto se adoptó un enfoque descriptivo cualitativo-cuantitativo, utilizando datos obtenidos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística de 2013 a 2019 y del Instituto de Defensa Agropecuaria de Mato Grosso. Se registraron 54 empresas de piscicultura en 2019 (24,3% de las piscifactorías de la región del Pantanal). La piscicultura en Cáceres se desarrolla en sistemas extensivos (20%), super intensivos (20%) y semintensivos (60%). La producción se lleva a cabo en estanques excavados; los sistemas semintensivos utilizan como fuentes de agua manantiales (20%), pozos (20%) y agua de lluvia (20%), y los de más utilizan agua procedente de medios lóticos de la región. La producción cayó 80,37% entre 2013 y 2016, pero creció 182% en los años siguientes, entre 2016 y 2019. El Tambacu/Tambatinga y el Tambaqui son las principales especies cultivadas en el Pantanal, representando el 57,75% del total de especies producidas. El valor de la producción piscícola aumentó en 2013 (3,44 millones de reales) y disminuyó en los años siguientes, con 1,90 millones de reales en 2019. De acuerdo con estos resultados, la piscicultura en Cáceres destaca como una actividad potencial generadora de ingresos que puede ser mejor reaprovechada mediante la adopción de prácticas de gestión eficientes, como el tratamiento de efluentes y la diversificación de los sistemas de producción. Es importante señalar que la piscicultura no debe sustituir a la pesca artesanal en la región, que es el resultado de una cultura regional. Por lo tanto, la piscicultura debe considerarse de forma sustentable, sin poner en riesgo otras actividades.

Palabras-clave: Zona del pantanal; llanura de inundación; acuicultura; potencial económico.

INTRODUÇÃO

A pesca teve origem quando os seres humanos começaram a utilizar lagos, rios e, mais tarde, mares e oceanos, como fonte de alimentos. Essa prática existe há muito tempo, datando antes da agricultura e pecuária. Ao longo do tempo, várias melhorias têm sido feitas para aperfeiçoar o processo de produção, tornando a pesca uma atividade econômica significativa.

A demanda por pesca tem aumentado, em função do surgimento de clientes preocupados em consumir alimentos saudáveis, com a importante fonte de proteína animal. Sua carne, além de ser rica em ácidos graxos poli-insaturados e vitaminas para seres humanos, apresenta alta digestibilidade (Hua *et al.*, 2019), sendo incontestável sua qualidade e importância nutricional nas dietas das populações locais (Lopes *et al.*, 2020).

A piscicultura é um dos ramos da aquicultura que vem se desenvolvendo nos últimos anos, com uma estimativa de crescimento para 204 milhões de toneladas em 2030, um aumento de 15% em relação ao ano de 2018 (Fao, 2020). Esta atividade é considerada de grande importância econômica e social, uma vez que contribui para a geração de renda de pescadores, pequenos proprietários rurais, tornando-se uma atividade favorável à manutenção da estrutura familiar (Gontijo *et al.*, 2005; Oliveira *et al.*, 2017).

Nesse contexto, o Brasil tem um grande potencial para crescimento da piscicultura, sendo um dos países mais promissores nesse setor. Comum a grande disponibilidade de recursos

hídricos e um clima favorecido, proporcionando condições ideais para o crescimento da atividade.

A produção da piscicultura encontra-se estabilizada desde a década de 1990, assumindo como uma alternativa para continuar aumentando a oferta nos próximos anos (Fao, 2020). O Brasil está entre os países em destaque com maior potencial para o desenvolvimento da piscicultura, em função da sua disponibilidade hídrica, clima favorável e ocorrência natural de espécies aquáticas que possuem interesse zootécnico e mercadológico (Silva *et al.*, 2021).

No cenário brasileiro, a piscicultura é exercida em todos os estados, distinguindo-se pelo sistema de produção, espécies e volumes de produção (Barros; Martins; Souza, 2018), sendo o incentivo a esta prática impulsionado por políticas públicas, para cultivo de criação de peixe de base familiar (Silva *et al.*, 2013).

A cadeia produtiva aqui colada destaca-se como uma atividade econômica que vem aumentando gradativamente, desenvolvida, a princípio, para complementar a renda familiar (Brabo *et al.*, 2014; Nakauth; Nakauth; Nóvoa, 2015; Oliveira *et al.*, 2017). Essa forma de desenvolvimento econômico e social é possível observar no perfil dos produtores que se dedicam a beneficiar-se com a produção e comercialização local, descrito por Carvalho *et al.* (2017), e reforçada por Pinheiro, Moura-Fé e Nadae (2021), no estudo realizado no interior do estado do Ceará.

Embora a produção de peixes seja promissora no contexto nacional, ainda existem entraves na cadeia produtiva, como falta de mão de obra qualificada, assistência técnica, custos de produção e precariedade de dados referentes à produção e comercialização de peixes. Os entraves podem acarretar problemas de manejo, de gestão inadequada e falta de qualificação da mão de obra (Rodrigues *et al.*, 2012).

A falta de investimentos necessários, problemas de manejo e gestão inadequada podem limitar o seu uso como alternativa de renda para a agricultura familiar, assim como a permanência dos produtores no campo (Baldisserotto, 2009; Schreiber *et al.*, 2021).

A prática da piscicultura, considerando sua dependência com os ecossistemas, surge como um tópico de interesse considerável, no estado de Mato Grosso, caracterizado pela abundância de recursos naturais e, portanto, um potencial para o crescimento da atividade. A bacia do alto Paraguai (BAP), cujas nascentes têm origem em solo mato-grossense, inclui trechos dos biomas Amazônia e Cerrado, além de englobar o bioma Pantanal.

Em vista da particularidade desses ecossistemas e a importância de sua preservação, torna-se essencial promover uma vigilância constante para avaliar e mitigar os eventuais impactos adversos resultantes da prática da piscicultura, sobre os elementos naturais e o

equilíbrio funcional desses ecossistemas. Essa abordagem se revela essencial para conciliar o desenvolvimento da piscicultura, com a conservação sustentável dos ecossistemas em análise.

Em face ao desenvolvimento da atividade de piscicultura no espaço mato-grossense no contexto estadual, dos benefícios sociais e econômicos e dos impactos negativos, existe a necessidade de elucidar quais são os pontos fortes e fracos da cadeia produtiva no sentido de orientar a tomada de decisões, contribuir na elaboração de políticas públicas e privadas para o planejamento estratégico regional do setor, de buscar o crescimento e desenvolvimento sustentável, principalmente considerando a grande importância de outras atividades envolvidas com a pesca, como a pesca artesanal.

Diante desse contexto, este trabalho objetiva caracterizar a piscicultura realizada no município de Cáceres/MT, a fim de contribuir com o conhecimento sobre o perfil produtivo e rendimento associados aos produtos, como forma de reconhecer e melhorar a atividade no desenvolvimento familiar, podendo contribuir na destinação de investimentos no setor e assistência técnica para auxiliar produtores nessa atividade.

MATERIAIS E MÉTODOS

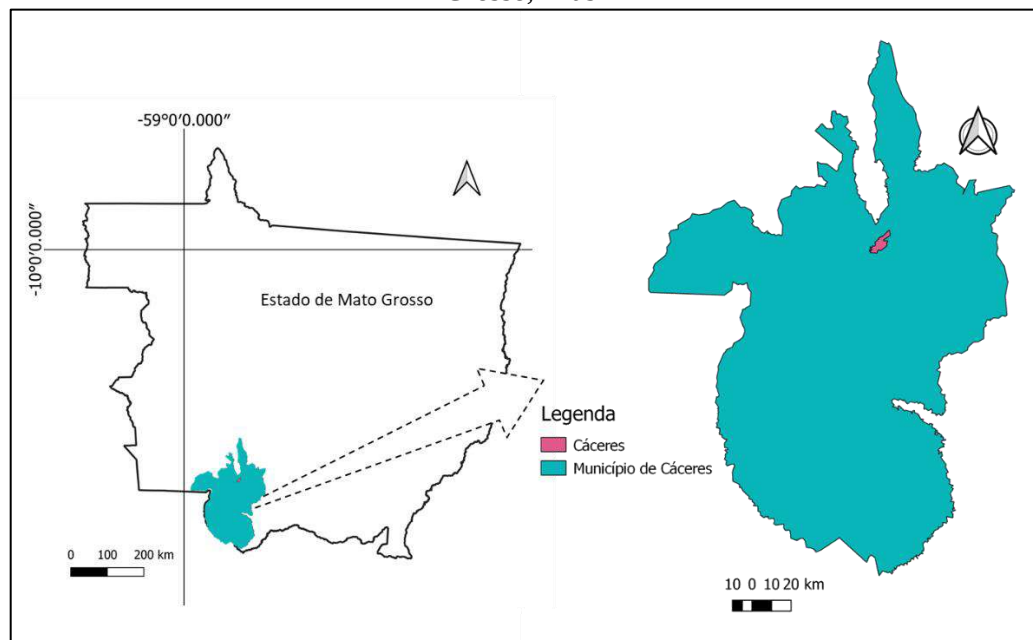
O estudo foi realizado no município de Cáceres/MT (Figura 1), situado à margem esquerda do Rio Paraguai, distante da capital Cuiabá, aproximadamente 215km, compreendendo a extensão territorial de 24.538,591Km². Apresenta população de 95.339 habitantes e, distante cerca de 100 quilômetros da fronteira do Brasil com a Bolívia. Abrange o bioma Amazônia, Cerrado e Pantanal e o clima é tropical quente e úmido com precipitação média anual de 1.500mm, mais intensa nos meses de janeiro, fevereiro e março. A temperatura média anual é de 24°C com a máxima chegando a 42°C e a mínima a 0°C (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020).

De acordo com o IBGE (2020), o cadastro central de empresas no município de Cáceres é de 1.807 unidades locais, e o número de empresas e outras organizações atuantes é de 1.722 unidades. A maior parte da ocupação do estado é destinada para a produção agropecuária, sendo 1.717.354 hectares.

Em 2019, no último censo disponibilizado pelo IBGE, a caracterização relacionada à quantidade de pessoas ocupadas e assalariadas era de 13.529 pessoas, em que o salário médio mensal no município de Cáceres era de 3.3 salários mínimos, ocupando a posição 3 de 141, em comparação com os outros municípios do estado, e a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 16,6% (posição 53 de 141). Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 37,7% da população nessas condições, o

que o colocava na posição 60 de 141 dentre as cidades do estado (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020).

Figura 1 – Mapa da delimitação territorial do município de Cáceres na geografia do estado do Mato Grosso, Brasil



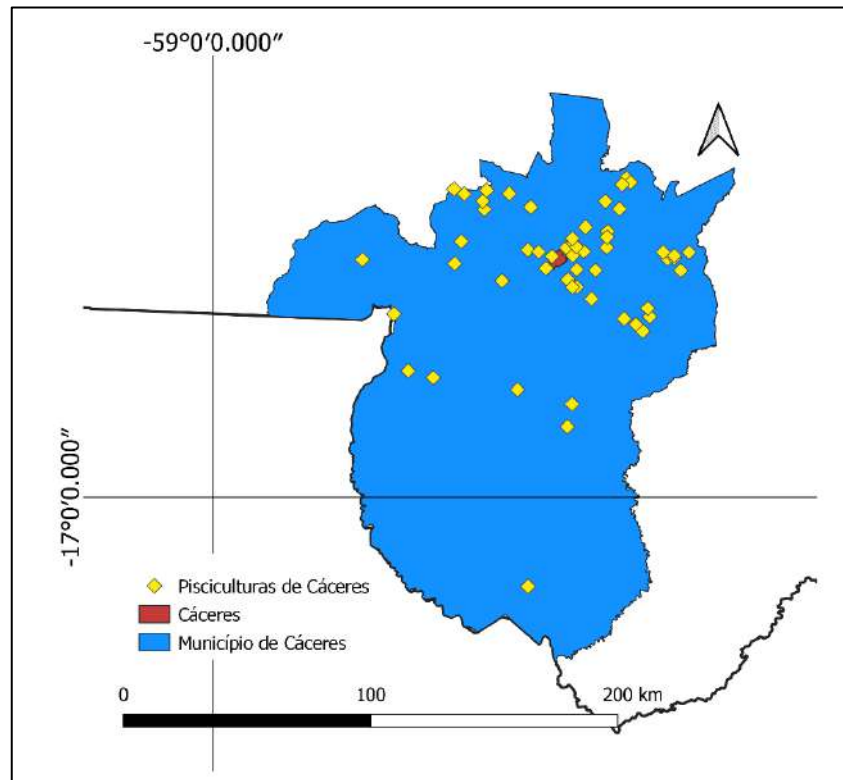
Fonte: INDEA (2020). Elaborado pelos autores (2023).

Para o desenvolvimento deste estudo, adotou-se abordagem quali-quantitativa descritiva, para as análises dos dados obtidos por meio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre o período de 2013 a 2019 e pelo Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso (INDEA/MT) fornecido via e-mail em planilha de Excel. Foram realizadas medidas descritivas de tendência central e dispersão. Foi conduzido o teste Kruskal-Wallis no intuito de avaliar diferenças entre os grupos (espécies de peixes e ano), seguido do teste de Dunn para verificar quais grupos foram diferentes entre si.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No município de Cáceres foram registrados 54 empreendimentos de piscicultura, segundo levantamento realizado junto ao INDEA/MT, no ano de 2019, o que corresponde a 24,3% das pisciculturas da região pantaneira. Os empreendimentos estão distribuídos por todo o município, contudo a maior parte concentra-se na região próxima ao centro urbano (Figura 2), possivelmente em virtude da Bacia do Rio Paraguai ter canais contribuintes localizados no ambiente urbano do município (Souza; Sousa, 2009; Santana; Cunha, 2019).

Figura 2 – Mapa de distribuição dos empreendimentos de piscicultura no município de Cáceres –MT



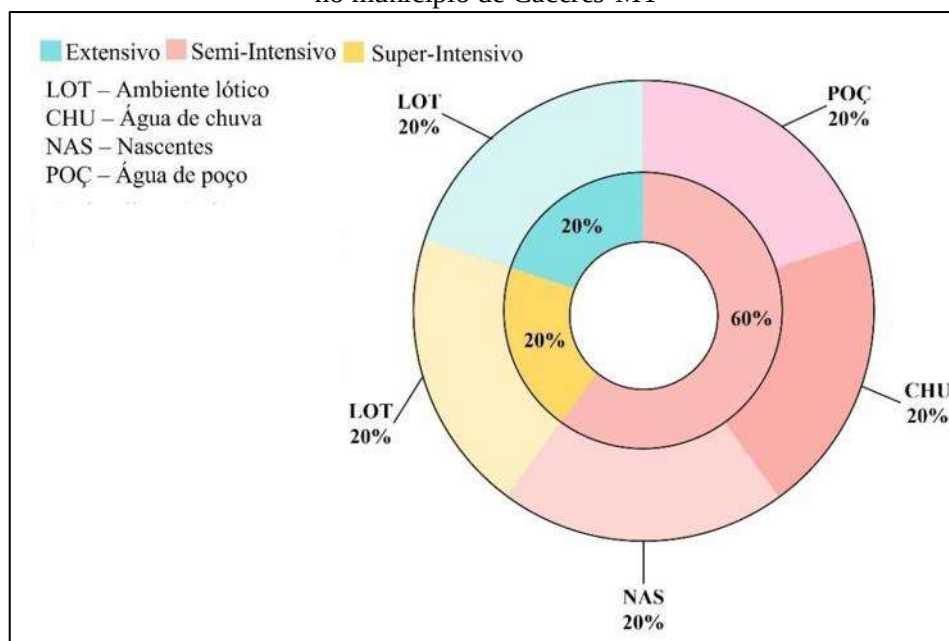
Fonte: INDEA (2020). Elaborado pelos autores (2022).

A localização dos estabelecimentos de pisciculturas em relação ao centro urbano de Cáceres é um aspecto importante a ser considerado. A proximidade com o centro urbano oferece vantagens em termos de acesso a serviços, mãos de obra e mercado consumidor. Uma das características das pisciculturas em Cáceres é a proximidade das propriedades em relação à rodovia, que serve como principal via de transporte para os produtores. Porém, o frigorífico de pescado mais próximo está localizado na capital Cuiabá/MT com uma distância de aproximadamente 220 quilômetros, podendo variar dependendo da rota específica de cada empreendimento.

A piscicultura na região pode ser vista como uma oportunidade para que pequenos e médios produtores possam ingressar no mercado do agronegócio, haja vista que o investimento inicial é menor quando comparado com os outros sistemas de produção de carne animal (Torres *et al.*, 2017). Entretanto, é válido ressaltar que como qualquer outra atividade, a piscicultura também exige acompanhamento técnico especializado para a sua implantação e o processo produtivo (Curvo *et al.*, 2020). Ainda, é importante destacar que a piscicultura não é uma atividade que deve ser competidora com a pesca profissional, em que as atividades devem ser resguardadas, devidas suas peculiaridades. Uma atividade não deve suprimir a outra.

A piscicultura em Cáceres é desenvolvida em sistema extensivo (20%), superintensivo (20%) e predomínio do semi-intensivo (60%) (Figura 3). O sistema semi-intensivo caracteriza-se pela maior produção de alimentos naturais provenientes de adultos químicos ou orgânicos (Lima, 2013).

Figura 3 – Caracterização dos tipos de sistemas de produção da piscicultura e fontes de água utilizados no município de Cáceres-MT



Fonte: INDEA/MT (2020). Elaborado pelos autores (2023).

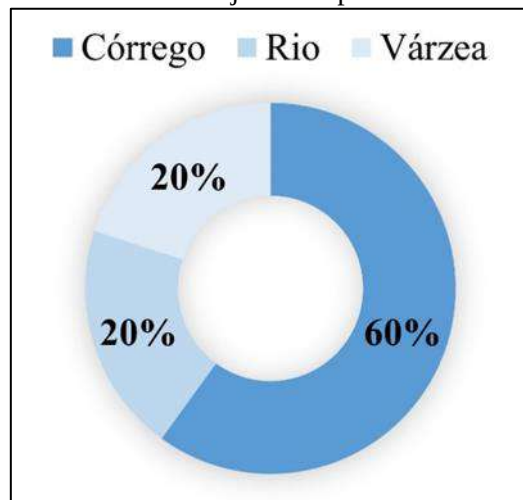
Os sistemas semi-intensivos propiciam uma produção de recria e engorda na qual os alevinos são estocados em altas densidades em viveiros menores e depois são transferidos para viveiros maiores, e maior disponibilidade de arraçoamento (Petersen *et al.*, 2019).

A produção da piscicultura em Cáceres ocorre, majoritariamente, em viveiros escavados, sendo utilizado como fontes de água no sistema semi-intensivo, nascentes (20%), poço (20%) e água de chuva (20%), e nos demais, água de ambientes lóticos da região (Figura 3).

Nos últimos anos, as mudanças climáticas afetaram a distribuição de chuvas em algumas regiões do pantanal brasileiro (Santana *et al.*, 2013), diminuindo o volume dos rios e reservatórios, passando por uma seca severa, podendo resultar na perda de biodiversidade, bem como na perda de serviços ecossistêmicos, intrinsecamente ligados ao pulso de inundação (Lázaro *et al.*, 2020; Marengo *et al.*, 2021). Desse modo, a produção da piscicultura tem ocorrido a partir de fontes alternativas de água, como as armazenadas durante os períodos chuvosos, poços e nascentes (Bassani; Rocha, 2020), assim como observado neste estudo (Figura 3).

O descarte dos efluentes da piscicultura em Cáceres efetua-se sem tratamento em córregos, rios e várzeas (Figura 4). Esta prática contribui para o transporte de sedimentos conduzindo nutrientes e matéria orgânica para os cursos d'água, ocasionando desequilíbrios ecossistêmicos, sendo a magnitude do impacto dependente da quantidade ou concentração liberada de matéria orgânica ou inorgânica (Sugiura *et al.*, 2006; Wittman *et al.*, 2013; Bassani; Rocha, 2020).

Figura 4 – Gráfico das vias de descarte de rejeitos da piscicultura no município de Cáceres–MT.



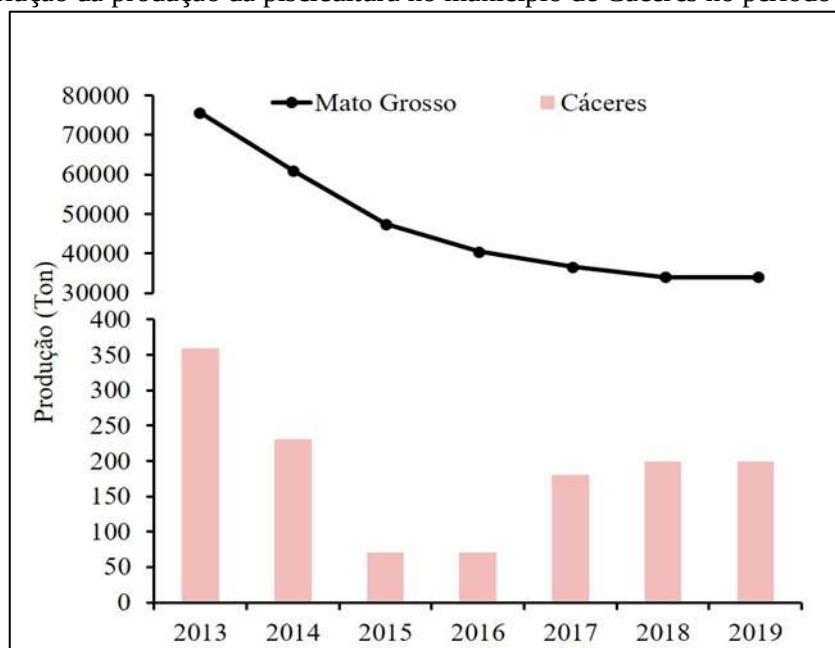
Fonte: INDEA/MT (2022). Elaborado pelos autores (2023).

Neste sentido, é fundamental ter levantamentos dos dados sobre atividades de controle e manutenção da qualidade da água nos empreendimentos do município, pois, o descarte em tratamento pode gerar impactos nos ambientes receptores, como elevados níveis de poluição, ocasionados principalmente pelo excesso de nutrientes derivados da ração não consumida no sistema de criação (Américo *et al.*, 2013).

Para Macedo e Sipaúba-Tavares (2018), é difícil produzir sem causar impacto ambiental, devido a isso, os sistemas de produção sustentável dependem do uso de técnicas que minimizem o impacto da atividade mantendo a biodiversidade, a estrutura e funcionamento dos ecossistemas adjacentes. Faz-se necessário o uso de boas práticas de manejo para buscar uma preservação da biodiversidade e uso racional dos recursos naturais sem a degradação dos ecossistemas aquáticos.

A produção da piscicultura em Cáceres decresceu 80,37% no período de 2013 a 2016, comum a retomada de crescimento de 182% nos anos seguintes, entre 2017 a 2018 contrariando a tendência de queda contínua na piscicultura, no estado do Mato Grosso (Figura 5).

Figura 5 – Evolução da produção da piscicultura no município de Cáceres no período de 2013 a 2019.



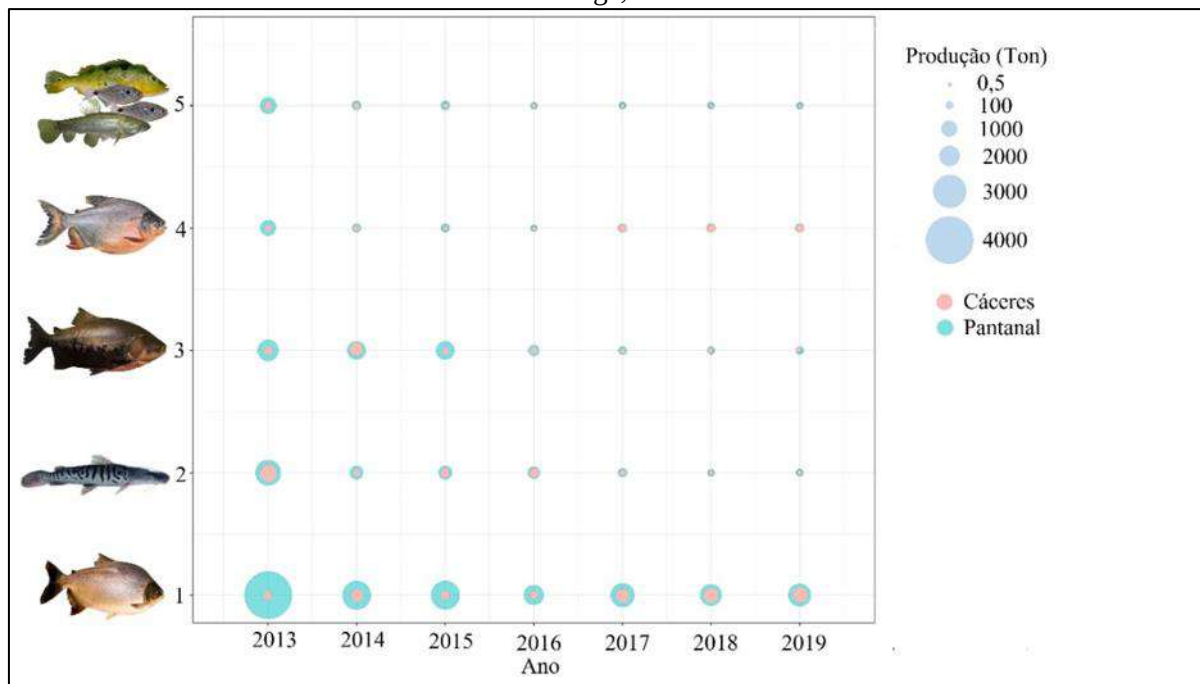
Fonte: SIDRA-IBGE (2020). Elaborado pelos autores (2023).

Esse aumento na produção no período de 2017 a 2019 pode estar relacionado com a Lei Municipal de Cáceres/MT, no Decreto Nº 2.603, de 22 setembro de 2017, que dispõe da criação do Programa Municipal de Apoio e Desenvolvimento da Piscicultura Familiar “Peixes do Pantanal”, onde a Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Econômico disponibilizam aquinário Escavadeira Hidráulica, para escavação e construção dos viveiros (Cáceres, 2017).

Nesse programa de apoio, foi no máximo de 3000m² de lâmina d’água dividido em até 03 (três) tanques por produtor, atendendo aos pequenos produtores nas comunidades, melhorando as condições devida e fortalecimento da agricultura familiar, preconizando a otimização da produção de mais uma fonte de alimentação em pequenas e médias propriedades agrícolas no município de Cáceres/MT (Cáceres, 2017).

Em relação às espécies cultivadas nas pisciculturas, o maior número de estabelecimentos se dedicava à criação dos híbridos tambacu (♀ tambaqui, *Colossomamacropomum* X ♂ pacu, *Piaractusmesopotamicus*), tambatinga (híbrido de ♀ tambaqui, *Colossomamacropomum* X ♂ pirapitinga, *Piaractusbrachypomus*), seguinodopintado (*Pseudoplatystomasp.*), tambaqui (*Colossomamacropomum*), pacu (*Piaractusmesopotamicus*) e híbrido patinga (♀ pacu, *Piaractusmesopotamicus* X ♂ pirapitinga, *Piaractusbrachypomus*) (Figura 6).

Figura 6 - Distribuição da produção da piscicultura no município de Cáceres, considerando as espécies produzidas, no período de 2013 a 2019. 1- Tambacu/Tambatinga, 2 - Pintado, 3 - Tambaqui, 4 - Pacu/Patinga, 5 - Outros



Fonte: SIDRA-IBGE (2020). Elaborado pelos autores (2023).

Observou-se um aumento na produção de Tambacu e Tambatinga entre 2013 e 2019 em Cáceres, divergindo do observado no bioma pantanal como um todo, em que essas espécies diminuíram no mesmo período. O crescimento na produção de peixe híbrido foi observado por Curvo *et al.* (2020), em que a produção do Tambacu e Tambatinga representa 42,74% na Microrregião do Alto Pantanal Mato-grossense.

O abastecimento dos locais de criação ou dos reservatórios destinados à criação de peixes é um fator ambiental de necessária atenção na Microrregião do Alto Paraguai, pois as nascentes e rios próximos aos viveiros são utilizados como fontes de água para a piscicultura em Mato Grosso (Curvo *et al.*, 2020).

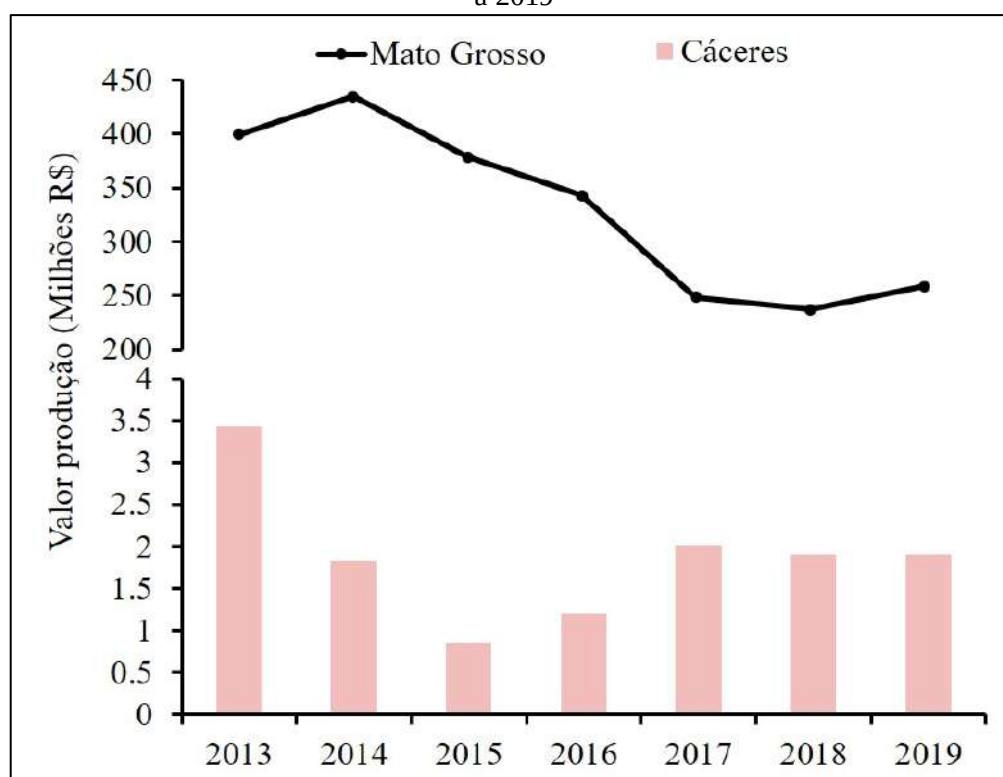
De acordo com Trombeta *et al.* (2020), a Tambatinga possui facilidade para alcançar o peso mercantil em um curto período de tempo e com baixos níveis de proteína na dieta, o que representa economia com custo na produção e deposição de carne dorsal. Zacardi *et al.* (2017) também relata ramos híbridos tambacu e Tambatinga como as espécies mais criadas em Santarém-PA, assim como Lopes *et al.* (2020), na região do Baixo Parnaíba-Araioses/MA.

O Tambacu/Tambatinga e tambaqui são as espécies presentes em todos os empreendimentos de piscicultura, ocupando o lugar de principal peixe cultivado no pantanal, representando 57,75% do total das espécies produzidas (Figura 6), fato observado em estados próximos (Meante; Doria, 2018).

O pintado representa a segunda maior produção, e apresenta carne de alta qualidade, textura firme, com ausência de espinhos intramusculares, possibilitando ser oferecida ao consumidor em filés, inteiro ou eviscerado (Inoue *et al.*, 2009). Estes aspectos despertaram o interesse de piscicultores da região Centro-Oeste em sua produção (Scorvo Filho *et al.*, 2018).

O valor da produção da piscicultura em Cáceres estava em alta no ano de 2013 em relação a 2014 (3,44 e 1,82 milhões de reais respectivamente), com que da apartir de 2015, (0,86 milhões de reais), recuperação de 2016 a 2019 (1,19 e 1,90 milhões de reais) (Figura 7).

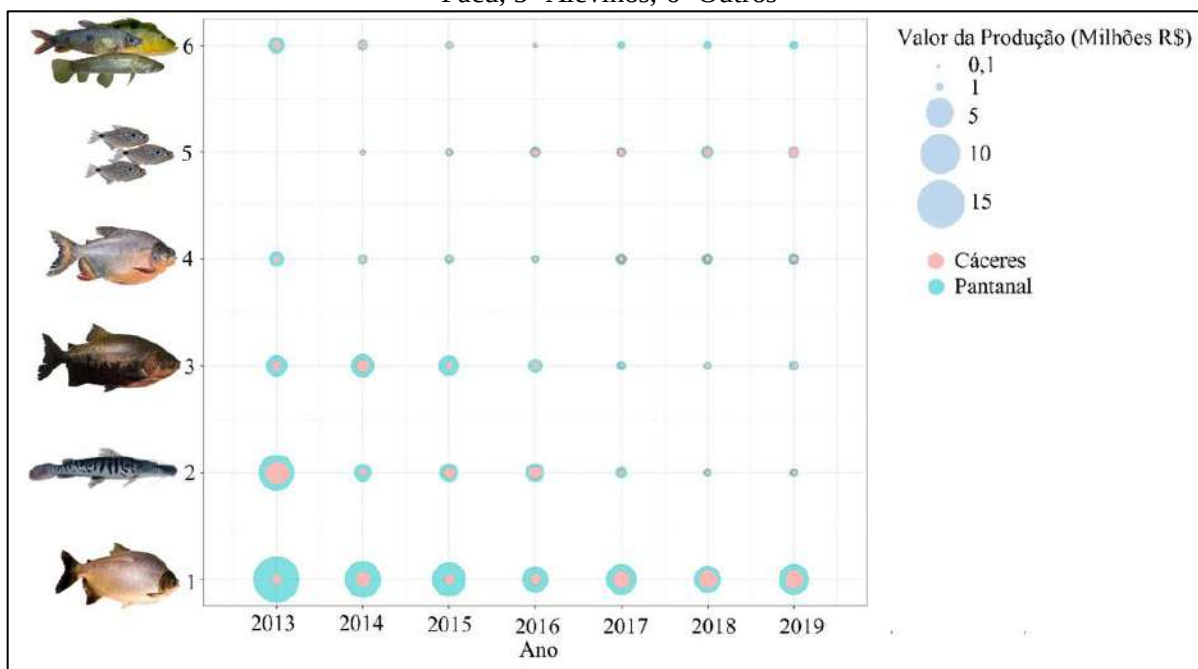
Figura 7 – Evolução do valor da produção da piscicultura no município de Cáceres no período de 2013 a 2019



Fonte: SIDRA-IBGE (202). Elaborado pelos autores (2023).

Na comercialização do pescado, em Cáceres, suas representatividades estão nas espécies tambacu/tambatinga, pintado, tambaqui, pacu, alevinos e outros. Das espécies de peixes comercializadas observamos uma crescente valorização do tambacu/tambatinga entre 2013 a 2019 na região de Cáceres, em comparação com o Pantanal, correspondendo a aproximadamente 30% da produção da região (Figura 8). Estes dados também demonstram que o abastecimento interno do pescado não é suficiente para a população regional, devendo também ser complementado, ou até mesmo em sua maior parte, ser proveniente da pesca artesanal. Considera-se que a pesca profissional é um importante contribuinte para o comércio de peixe local, e que a sua inatividade pode gerar um aumento no preço do peixe, por exemplo.

Figura 8 – Distribuição do valor da produção da piscicultura no município de Cáceres, considerando as espécies produzidas, no período de 2013 a 2019. 1- Tambacu/Tambatinga, 2- Pintado, 3- Tambaqui, 4- Pacu, 5- Alevinos, 6- Outros



Fonte: SIDRA-IBGE. Elaborado pelos autores (2023).

O valor agregado à produção de alevinos em Cáceres cresceu de 2014 a 2019, correspondendo a 76% do total comercializado no Pantanal, em 2019. Pode-se considerar um avanço no crescimento comercial para futuros empreendimentos na atividade de piscicultura em Cáceres. Os alevinos são comercializados para pequenos produtores, que adquirem para consumo próprio e para abastecimento de piscicultores e pesqueiros das cidades circunvizinhas.

Apesar da proximidade favorável com a rodovia, as pisciculturas em Cáceres enfrentam desafios na obtenção de ração de alta qualidade. A disponibilização de ração, muitas vezes, é afetada pela distância em relação aos centros de produção de ração. Além da distância, houve um aumento significativo no custo da ração no período da pandemia, mas também enfrentam desafios com os custos elevados do transporte, o que pode afetar a margem de lucro dos piscicultores.

Para Pinheiro, Moura-Fé e Nadae (2021), dentre os principais insumos à produção da piscicultura destacam-se a ração e a criação de alevinos, entretanto, segundo os participantes de sua pesquisa, as maiores dificuldades encontradas entre os piscicultores está relacionada com os fornecedores devido à indisponibilidade de insumos e a demora na entrega e elevação dos preços da ração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A piscicultura em Cáceres destaca-se como importante atividade geradora de renda no Pantanal Mato-grossense, sendo sua produção correspondente a aproximadamente 23% do total da piscicultura da região. O potencial desta atividade pode ser mais bem explorado a partir da adoção de práticas de manejo eficientes dos empreendimentos, como tratamentos dos efluentes e diversificação dos sistemas produtivos.

Diante do exposto, é evidente que a piscicultura é relevante no espaço geográfico de Mato Grosso, assim, sua contribuição para a geração de emprego e renda é evidente, uma importante fonte de subsistência para diversas comunidades. Além disso, a piscicultura também exerce um impacto significativo No âmbito fiscal, gerando impostos que contribuem para o desenvolvimento das infraestruturas necessárias ao crescimento e à sustentabilidade do setor.

Assim, são necessárias ações impactantes no que se refere à capacitação e habilitação ao gerenciamento desse seguimento produtivo, pois o mercado consumidor é amplo e a atividade piscícola está em crescimento. É importante ressaltar que a atividade de piscicultura não substitui a atividade de pesca profissional. Acredita-se que a pesca profissional seja a maior forma de abastecimento para a região, e que deve ser considerada como crucial para a comercialização. Para a sustentabilidade da cadeia produtiva e da pesca no Pantanal deve ser levada em consideração a não introdução de espécies exóticas, do aumento da empregabilidade no setor pesqueiro, e da manutenção dos pescadores profissionais como fontes de conhecimento sobre a pesca, resguardando o recurso natural.

Portanto, reconhecer a importância da piscicultura no contexto geográfico mato-grossense não apenas como uma atividade econômica, mas como um pilar para o desenvolvimento sustentável. Investir em práticas de manejo eficientes, capacitação de profissionais e incentivos à pesca profissional, juntamente com a manutenção de políticas de preservação ambiental, é essencial para garantir um futuro próspero para a piscicultura e, por conseguinte, para o estado de Mato Grosso.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. **Plano de recursos hídricos da região hidrográfica do Paraguai**. Brasília: ANA, 2018.

AMÉRICO, J. H. P.; TORRES, N. H.; MACHADO, A. A.; CARVALHO, S. L. Piscicultura em tanques-rede: impactos e consequências na qualidade da água. **ANAP**, [S.l.], v. 6, n. 7, 2013.

BALDISSEROTTO, B. Piscicultura continental no Rio Grande do Sul: situação atual, problemas e perspectivas para o futuro. **Revista Ciência Rural**, [S.l.], v. 39, n. 1, 2009.

BARROS, A. F.; MARTINS, M. I. E. G.; SOUZA, O. M. Caracterização da piscicultura na microrregião da baixada cuiabana, Mato Grosso, Brasil. **Boletim do instituto de pesca**, [S. l.], v. 37, n. 3, p. 261-273, 2018, 2011. Disponível em: https://intranet.institutodepesca.org/37_3_261-273.pdf. Acesso em: 2 fev. 2022.

BASSANI, I. S.; ROCHA, A. F. Caracterização da piscicultura continental no litoral Norte do Rio Grande do Sul. **Pesquisa agropecuária gaúcha**, [S. l.], v. 26, n. 1, p. 29-45, 2020.

BRABO, M. F.; DIAS, B. C. B.; SANTOS, L. D.; FERREIRA, L. D. A.; VERAS, G. C.; Chaves, R. A. Competitividade da cadeia produtiva da piscicultura no Nordeste paraense sob a perspectiva dos extensionistas rurais. **Informações econômicas**, [S. l.], v. 44, n. 5, p. 1-13, 2014.

CÁCERES. **Lei Municipal Nº 2.603, de 22 setembro 2017**. Dispõe sobre criação do Programa Municipal de Apoio e Desenvolvimento da Piscicultura Familiar e dá outras providências e revoga a Lei Anterior nº 2.268 de 21 de fevereiro de 2011. Disponível em: <https://diariomunicipal.org/mt/amm/publicacoes/326204/>. Acesso em: 2 fev. 2022.

CARVALHO, W. M.; SILVA, W. R.; CAMPECHE, D.; SILVA, P. D. S.; BONFÁ, H. Caracterização do perfil dos piscicultores do lago de Sobradinho e região. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 7., 2017, [S. l.]. **Anais [...]**. [S. l.]: Embrapa SEMIÁRIDO, 2017. p. 133-135. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/186112/1/Caracterizacao-do-perfil....pdf>. Acesso em: 2 fev. 2022.

CURVO, L. R. V. *et al.* Avaliação da piscicultura na microrregião do Alto Pantanal – Mato Grosso, Brasil. **Scientia Plena**, [S. l.], v. 16, n. 1, 2020.

DURAN, J. E.; FERRAZ, J. M. G. Sustentabilidade na piscicultura em tanques rede: fatores econômicos, sociais e ambientais na microrregião de JALES/SP. **Unifunec científica multidisciplinar**, Santa Fé do Sul, v. 10, n. 12, p. 1-18, 2021.

Food And Agriculture Organization (FAO). **The State of World Fisheries and Aquaculture: Sustaining the future**. Rome, Italy: FAO. v. 2020, p. 1-244, 2020.

GONTIJO, V.; ISHIKAWA, M. M.; NOGUEIRA, L. S.; FORTES, W. G. Diagnóstico das pisciculturas do Programa Peixe Vida em Mato Grosso do Sul. Dourados, **Embrapa Agropecuária Oeste**, p. 36, 2005. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/250810>. Acesso em: 2 fev. 2022.

HUA, K. *et al.* The future of aquatic protein: implications for protein sources in aqua culture diets. **One Earth**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 316-329, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cáceres**: cidades e estados. Mato Grosso: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/caceres.html>. Acesso em: 2 fev. 2022.

INOUE, L. A. K. A. *et al.* Princípios básicos para produção de alevinos de surubins (Pintado e Cachara). Dourado: **Embrapa Agropecuária Oeste**. p. 25, 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAP-2010/57105/1/DOC100.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2022.

LÁZARO, W. L. *et al.* Climate change reflected in one of the largest wetlands in the world: an overview of the Northern Pantanal water regime. **Acta limnologica brasiliensia**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 95-104, 2020.

LIMA, A. F. Sistemas de produção de peixes. In: Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos. **Embrapa**, Brasília, v.1, p. 97-108, 2013.

LOPES, J. M. *et al.* Caracterização da piscicultura familiar na região do baixo Parnaíba-Araioses /MA. **Revista eletrônica de extensão**, [S. l.], v. 17, n. 36, p. 41-60, 2020.

MACEDO, C. F.; SIPAÚBA-TAVARES, L. H. Eutrophication and water quality in pisciculture: consequence sandre commendations. **Boletim do instituto de pesca**, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 149-163, 2010. Disponível em: <https://institutodepesca.org/index.php/bip/article/view/911/892>. Acesso em: 3 fev. 2022.

MARENGO, J. A. *et al.* Extreme drought in the brazilian pantanal in 2019–2020: characterization, causes, and impacts. **Frontiersin water**, [S. l.], v. 3, n. 13, [S. p.], 2021.

MEANTE, R. E. X.; DÓRIA, C. R. C. Caracterização da cadeia produtiva da piscicultura no estado de Rondônia: desenvolvimento e fatores limitantes. **Revista de administração e negócios da Amazônia**, [S.l.], n. 9, v. 4, p. 164-181, 2018.

NAKAUTH, A. C. S. S.; NAKAUTH, R. F.; NÓVOA, N. A. C. B. Caracterização da piscicultura no município de Tabatinga - AM. **Igapó**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 54-64, 2015.

OLIVEIRA, L. C. C.; SILVA, F. N. L.; ALBERTO, C.; CORDEIRO, M. Problemas na cadeia produtiva da piscicultura continental no município de Breves–Amazônia Oriental. In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA, 74., 2017, Belém. **Anais[...]**. Belém: CONFEA, 2017. Disponível em: https://www.confea.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2017/educacao/17_pncpdpcnmdb%E2%80%933ao.pdf. Acesso em: 5 fev. 2022.

PETERSEN, M. G.; QUEIROZ, T. R.; SANTOS, D. F. L.; CASA GRANDE, E.; LUCENTE, A dos R., A. Proposta de análise de desempenho financeiro em pequenas empresas rurais: o caso da piscicultura. **Revista em agronegócio e meio ambiente**, [S. l.], v. 12, n. 4, p. 1507–1528, 2019.

PINHEIRO, E. T.; MOURA-FÉ, M. M.; NADAE, J. A produção da piscicultura no município de Orós, estado do Ceará. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 12, n. 1, p. 226–243, 2021.

RODRIGUES, L. S. *et al.* Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades. **BNDES Setorial**, n. 35, p. 421-463, 2012.

SANTANA, M. F.; SOUZA, C. A.; OLIVEIRA-JUNIOR, E. S. Análise de séries temporais de vazão e precipitação na bacia do rio Paraguai. **Geopantanal**, [S. l.], v. 8, n. 14, p. 67-89, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/revgeo/article/view/105/122>. Acesso em: 5 fev. 2022.

SANTANA, M. F.; CUNHA, S. B. Intervenções em canais urbanos e suas repercussões: bacia hidrográfica do córrego sangradouro, Cáceres – Mato Grosso. **Geografar**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 210-225, 2019.

SCHREIBER, F. H. R.; ZUCATTO, L. C.; SCHNEIDER, T. L. S.; LAZZARI, R. Caracterização da piscicultura na região noroeste do Rio Grande do Sul. **Brazilian Journal of development**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 27257-27275, 2021.

SCORVOFILHO, J. D.; ROMAGOSA, E.; AYROZA, L. M. S.; FRASCÁ-SCORVO, C. M. D. Desempenho produtivo do pintado, *Pseudo platystoma corruscans* (Spix&Agassiz,1829), submetidos a diferentes densidades de estocagem em dois sistemas de criação: intensivo e semi-intensivo. **Boletim do instituto de pesca**, [S. l.], v. 34, n. 2, p. 181-188, 2018.

SILVA, J. S.; LIMA, T. O.; GOTARDI, D. G.; FREITAS, C. O.; LEITE, E. S. Piscicultura Amazônica sustentável: A experiência do Projeto Pirarucu-Gente em Rondônia e do Programa Peixe-Vivo (Brasil). **Acta Científica**. In: CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINO AMERICANA DE SOCIOLOGÍA, 29., [S. l.], 2013, **Anais [...]**. Disponível: <http://actacientifica.servicioit.cl/menualasgt.html>. Acesso em: 4 fev. 2023.

SILVA; L. R. B.; BRABO, M. F.; PEREIRA, M. C.; MARTINS, C. M.; SANTOS, M. A. S.; COSTA, B. G. B.; SILVA, K. C. A. Cenário atual e perspectivas da tilapia cultura no estado do Pará frente ao novo marco regulatório da atividade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v1, n. 1, [S. p.], 2021.

SOUZA, C. A.; SOUSA, J. B. Bacias contribuintes do rio Paraguai no trecho entre Cáceres e a Ilha de Taiaimã. In: SEMANA DE GEOGRAFIA–GEOGRAFIA: DEBATES EPISTEMOLÓGICOS, CULTURA E MEIO AMBIENTE. 6, 2009, Mato Grosso do Sul. **Anais [...]**. Cáceres/MT: Universidade do Estado de Mato Grosso, 2009.

SUGIURA, S. H.; MARCHANT, D. D.; KELSEY, K.; WIGGINS, T.; FERRARIS, R. P. Effluent profile of commercially used low-phosphorus fish feeds. **Environmental pollution**, [S. l.], v. 140, n. 1, p. 95-101, 2006.

TORRES, S. M.; PEREIRA, F. D. A. R.; SOUZA, C. C. D.; FERREIRA, M. B. Análise da eficiência da produção da piscicultura na região de Dourados –MS. **Ver Espacios**, [S. l.], v. 38, n. 52, 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n52/a17v38n52p26.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2022.

TROMBETA, T. D.; SILVA, W.; ZARZAR, C. A.; REIS, B. P. Caracterização produtiva e análise do ambiente institucional da piscicultura em Monte Alegre–Pará. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 5473-5497, 2020.

ZACARDI, D. M.; LIMA, M. A. S.; NASCIMENTO, M. M.; ZANETTI, C. R. M. Caracterização sócio econômica e produtiva da aquicultura desenvolvida em Santarém, Pará. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 102–112, 2017.

AGRADECIMENTOS

Os nossos agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/Brasil) pela bolsa de pesquisa; e ao Ministério Público do Estado de Mato Grosso pelo apoio financeiro concedido.

DA PEQUENA À GRANDE PROPRIEDADE EM MIRASSOL D'OESTE-MT: O ESPAÇO AGRÁRIO E A SUA (RE) ESTRUTURAÇÃO

José Carlos de Oliveira **SOARES**

E-mail: josecarlosgeografia@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3336-5378>

Andréia Pereira **CALIXTO**

E-mail: andreiageoensino@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1320-3144>

Leandro dos **SANTOS**

Professo do Curso de Geografia, Unemat.

E-mail: leandroluander@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4200-9524>

*Recebido
Julho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A partir de 1970, a região Sudoeste de Mato Grosso passou por uma intensa ocupação de famílias que se estabeleceram no campo, principalmente oriundas do Sudeste do Brasil. Elas se dedicaram à atividade familiar em pequenas propriedades. No entanto, ao final da década de 1980, a região passou por transformações significativas que modificaram o cenário das pequenas propriedades de subsistência, transmutando-as em áreas destinadas à agricultura moderna, com foco na produção de cana-de-açúcar, e em grandes fazendas dedicadas à criação de gado. Com base nesse contexto, o objetivo desta pesquisa foi compreender o processo de reestruturação do espaço agrário no município de Mirassol D'Oeste-MT, examinando os impactos no uso da terra, na produção socioeconômica e na organização produtiva das propriedades. Para tanto, teoricamente, a discussão teve como ponto de partida a Categoria da Seletividade (Moreira, 2010) e o conceito da Formação Socioespacial (Santos, 1982). As etapas e procedimentos metodológicos foram: empiria para colher as impressões/geoindicadores levantadas na problematização; volta ao gabinete para: a) sistematização da base teórica; b) levantamento bibliográfico sobre o processo de produção do espaço agrário na região; c) checagem em documentos e dados oficiais; correlação entre os dados levantados e sistematização do texto. Os resultados obtidos revelaram transformações profundas no que se

refere ao uso da terra e à reconfiguração no tamanho das propriedades, o que impacta diretamente nas atividades agrárias desenvolvidas no município. As principais evidências acentuam-se na reconcentração fundiária, no abandono da agricultura familiar em detrimento da pecuarização e da cultura de cana-de-açúcar para a produção do etanol. Essas mudanças têm repercussões na ocupação da mão de obra, resultando em uma diminuição no cenário agrário, bem como na migração intra e inter-regional e no ambiente urbano do município, com os efeitos do êxodo rural.

Palavras-chave: Espaço agrário; uso da terra; propriedades rurais; dinâmica Socioeconômica; Mirassol D'oeste-MT.

FROM SMALL TO LARGE PROPERTIES IN MIRASSOL D'OESTE-MT: AGRARIAN SPACE AND ITS (RE)STRUCTURING

Abstract: Since the 1970s, the Southwest Mato Grosso region has experienced intense settlement by families, primarily from the Southeast of Brazil, who engaged in family-based activities on small-scale properties. However, by the late 1980s, the region underwent significant transformations that modified the landscape of subsistence-based small properties, turning them into areas dedicated to modern agriculture, with a focus on sugarcane production, as well as large cattle farms. Considering this context, this research aimed to understand the rural space restructuring process in Mirassol D'oeste-MT, examining the impacts on land use, socioeconomic production, and the productive organization of properties. The theoretical discussion was based on the concept of Selectivity (Moreira, 2010) and the concept of Socio-Spatial Formation (Santos, 1982). The methodological stages and procedures involved empirical data collection to gather impressions/geo-indicators raised in the problematization phase, followed by a return to the office for a) systematization of the theoretical framework; b) bibliographic review of the process of agricultural space production in the region; c) verification of official documents and data; and correlation between the data collected and the systematization of the text. The results revealed profound transformations in land use and property size reconfiguration, directly impacting agricultural activities in the municipality. The main evidence emphasizes land concentration, the abandonment of family farming in favor of livestock farming, and sugarcane cultivation for ethanol production. These changes have repercussions on labor occupation, resulting in a decrease in the agricultural landscape, as well as intra and inter-regional migration and the urban environment of the municipality, with the effects of rural exodus.

Keywords: Rural space; land use; rural properties; Socioeconomic dynamics; Mirassol D'oeste-MT.

DE LA PEQUEÑA A LA GRANDE PROPIEDAD EN MIRASSOL D'OESTE-MT: EL ESPACIO AGRARIO Y SU (RE) ESTRUCTURACIÓN

Resumén: A partir de 1970, la región suroeste de Mato Grosso sufrió una intensa ocupación por familias que se instalaron en el campo, principalmente del sureste de Brasil. Se dedicaron a la actividad familiar en pequeñas propiedades. Sin embargo, a fines de la década de 1980, la región sufrió importantes transformaciones que cambiaron el escenario de las pequeñas propiedades de subsistencia, transmutándolas en áreas destinadas a la agricultura moderna, con foco en la producción de caña de azúcar, y también en grandes haciendas dedicadas a la crianza de ganado. Con base en este contexto, el objetivo de esta investigación fue comprender el proceso de reestructuración del espacio agrario en el municipio de Mirassol D'oeste-MT, examinando los impactos en el uso de la tierra, la producción socioeconómica y la organización

productiva de las propiedades. Por lo tanto, teóricamente, la discusión tuvo como punto de partida la Categoría de Selectividad (Moreira, 2010) y el concepto de Formación Socioespacial (Santos, 1982). Los pasos y procedimientos metodológicos fueron: Empiría para recolectar las impresiones/geoindicadores levantados en la problematización; Regreso a la oficina para: a) sistematizar la base teórica; b) levantamiento bibliográfico sobre el proceso de producción del espacio agrario en la región; c) verificar documentos y datos oficiales; Correlación entre los datos recogidos y la sistematización del texto. Los resultados obtenidos revelaron profundas transformaciones en cuanto al uso del suelo y la reconfiguración del tamaño de las propiedades, que impactan directamente en las actividades agrarias que se desarrollan en el municipio. La principal evidencia se acentúa en la reconcentración de la tierra, en el abandono de la agricultura familiar en detrimento de la ganadería y el cultivo de caña de azúcar para la producción de etanol. Estos cambios repercuten en la ocupación de la mano de obra, traduciéndose en una disminución del escenario agrario, así como de la migración intra e interregional y en el entorno urbano del municipio, con los efectos del éxodo rural.

Palabras clave: Espacio agrario; uso del suelo; propiedades rústicas; dinámica Socioeconómica; Mirassol D'oeste-MT.

INTRODUÇÃO

A produção do espaço geográfico está intrinsecamente ligada às ações do trabalho humano, que visam organizar as relações entre si e com a natureza. Segundo Moreira (2010), o espaço geográfico é o resultado da interação entre elementos naturais e sociais. Essas práticas que moldam o espaço são influenciadas por condicionantes estruturadas no sistema econômico e suas necessidades de produção e reprodução.

Nessa direção, reconhece-se neste artigo que o espaço geográfico é uma construção dinâmica e complexa, visto que os aspectos naturais, como relevo, clima, hidrografia e vegetação, fornecem a base física do espaço, moldando suas características e limitações. No entanto, é na intersecção com os elementos sociais das atividades humanas, como culturas, estruturas políticas e econômicas, que o espaço adquire sua verdadeira essência.

Portanto, a apropriação e transformação do ambiente natural pelos seres humanos, por meio de processos como urbanização, agricultura, industrialização e infraestrutura, conferem ao espaço geográfico uma dimensão social, histórica e simbólica, refletindo a dinâmica transmutativa das relações entre a sociedade e o ambiente ao longo do tempo.

Diante dessas considerações, é relevante destacar que a partir da década de 1970 ocorreu um intenso processo de ocupação em uma área específica da região Sudoeste de Mato Grosso, atualmente correspondente ao município de Mirassol D'Oeste. Conforme ressaltado por Soares (2014), esse evento foi caracterizado pela chegada de famílias oriundas principalmente do Sudeste do Brasil, que se dedicavam às atividades familiares em pequenas propriedades (Soares, 2009).

Em decorrência desse acontecimento, no final da década de 1980, o espaço agrário da região sofreu transformações significativas que alteraram paulatinamente o cenário das pequenas propriedades que eram voltadas para subsistência. Devido às transformações, esses espaços foram destinados à agricultura moderna, com foco na produção de cana-de-açúcar para a produção de etanol, tornando-se também grandes fazendas produtoras de gado bovino destinado ao corte.

Sendo assim, iniciou-se o apogeu da pecuária extensiva e a monocultura da cana. Como consequência desse processo, houve a diminuição do número de propriedades destinadas à agricultura familiar, pois, a pecuária extensiva e a monocultura demandam grandes extensões de terra para serem viáveis economicamente. Isso significa que grandes partes de terra são utilizadas para essas atividades, deixando pouco espaço para o desenvolvimento da agricultura familiar (Sauer, 2017).

Outro aspecto relevante a ser destacado é a expansão e modernização tecnológica dessas práticas agrícolas, o que pode representar desafios para os agricultores familiares devido aos elevados investimentos financeiros exigidos. Isso resulta em barreiras econômicas que dificultam a competição com as grandes propriedades (Vilela, 2017). Além disso, tais atividades têm um impacto ambiental significativo, incluindo desmatamento, degradação do solo e contaminação de águas devido ao uso de agroquímicos. Esses impactos comprometem a sustentabilidade e a viabilidade dos agricultores familiares, que possuem uma relação mais equilibrada e sustentável com o meio ambiente.

Contudo, neste novo cenário, os grandes pecuaristas de corte e o industrial do álcool assumiram papéis de destaque na região, atuando como protagonistas na geração de capital (Calixto, 2017). Por conta desses eventos, o desenvolvimento de atividades econômicas centradas na pecuária de corte e produção do etanol redefiniram a estrutura de distribuição das terras e do número de propriedades, repercutindo, conseqüentemente, na reorganização socioeconômica regional, agora composta por três atores principais: o pecuarista de corte, os produtores de etanol e os produtores de leite (Soares, 2014).

Considerando essas ponderações conceituais que reforçam a relevância de direcionar a atenção para esse contexto, o objetivo desta pesquisa foi compreender o processo de reestruturação do espaço agrário no município de Mirassol D'oeste-MT, examinando os impactos no uso da terra, na produção socioeconômica e na organização produtiva das propriedades.

Trata-se de um estudo exploratório de abordagem qualitativa que foi executado em três etapas, sendo: I) empiria para colher as impressões/geoindicadores; II) volta ao gabinete para

levantamento bibliográfico em livros, artigos e documentos oficiais e sistematização da base teórica; III) correlação entre os dados levantados e sistematização do texto. Teoricamente, a pesquisa fundamentou-se em diversos autores, tais como Prado Jr. (1945), Santos (1978; 1996), Santos (1982), Siqueira Costa e Carvalho (1990), Ross (1992), Heinst (2003), Neuburger e Geipel (2004) Calixto (2017), Moreira (2008; 2010), Camargo (2011), Miranda e Neves (2018), Sauer (2017), Vilela (2017) e em documentos como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (1990; 1995).

O artigo está organizado da seguinte forma: começa com uma introdução que apresenta uma breve contextualização dos objetivos do trabalho. Em seguida, há uma seção metodológica que detalha os caminhos da pesquisa e os procedimentos adotados. Posteriormente, há uma seção dedicada à chegada do migrante, discutindo sua inserção na terra e a organização do espaço em pequenas propriedades. Por fim, dedica uma seção para a abordagem do uso da terra no espaço agrário e as repercussões socioeconômicas do apogeu da agricultura familiar até a reconcentração fundiária.

MÉTODO E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

A discussão teve como ponto de partida a categoria da Seletividade (Moreira, 2010) e o conceito da Formação Socioespacial (Santos, 1982). A partir dessas perspectivas, buscou-se explicar a organização que ocorre em um certo recorte do espaço atual, entendendo-o como resultado das práticas empreendidas pelos sujeitos no espaço-tempo, em resposta às demandas de (re) produção do capital, combinadas com os atributos geográficos de cada localidade.

No que se refere aos procedimentos metodológicos, o estudo foi conduzido em etapas distintas e complementares, que são as seguintes: etapa I- realização da primeira empiria, com o objetivo de coletar impressões e identificar possíveis geoindicadores relacionados à problemática em questão; etapa II - retorno ao ambiente de trabalho para realizar as seguintes atividades: a) sistematização da base teórica, abrangendo conceitos-chave como o processo de produção e reprodução do espaço, formação socioespacial e a categoria da seletividade; b) levantamento de trabalhos acadêmicos que abordam o processo de produção do espaço agrário na região em análise; c) consulta de documentos e dados oficiais, com o intuito de obter informações relevantes sobre a realidade investigada. Dentre os documentos consultados, destacam-se o Informativo Populacional e Econômico de Mato Grosso (Mato Grosso, 2005, 2008), dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE Secretaria de Estado de

Planejamento SEPLAN-MT, Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso INDEA-MT, entre outros.

Por último, na etapa III estabeleceu-se correlação entre os dados obtidos por meio dos trabalhos acadêmicos, fontes oficiais e percepção de campo, visando à sistematização e análise dos resultados.

CHEGADA DO MIGRANTE, INSERÇÃO NA TERRA E A ORGANIZAÇÃO EM PEQUENAS PROPRIEDADES

Conforme Santos (1996, p.51) “O espaço é formado por um conjunto indissociável, solidário e contraditório, de sistema de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá”. O autor sugere que o espaço geográfico seja compreendido como uma entidade complexa, exigindo uma análise integrada para entender sua natureza multifacetada e em constante transformação. Neste sentido, é por meio dos sistemas de objetos e sistemas de ações que o ser humano desenvolve as condições materiais e culturais necessárias para se organizar em sociedade, produzindo e reproduzindo seu modo de vida, ou seja, construindo o seu espaço.

Nessa perspectiva, os objetos são criados e materializados no decorrer do tempo histórico de forma intencional por meio de ações, com o intuito de atender aos anseios e necessidades da sociedade. A respeito disso, Santos (1996, p. 63), salienta que esses objetos e ações “são reunidos numa lógica que é, ao mesmo tempo, a lógica da história (sua datação, sua realidade material, sua causação original) e a lógica da atualidade (seu funcionamento e sua significação presentes)”. Ao adotar essa abordagem, reconhece-se que o espaço geográfico é dinâmico e passível de transformações ao longo do tempo. Essa perspectiva integrada é fundamental para uma compreensão mais abrangente e aprofundada dos fenômenos.

O entendimento dos aspectos migratórios é fundamental para avaliar as dinâmicas socioespaciais e as transformações ocorridas no município da pesquisa. A chegada do migrante, seja ele vindo de regiões próximas ou distantes, traz consigo um conjunto de experiências, conhecimentos e práticas que influenciam diretamente a forma como o espaço é ocupado e utilizado. A inserção na terra e a organização em pequenas propriedades refletem as estratégias adotadas pelos migrantes para se estabelecerem e garantirem sua subsistência. Compreender esses processos permite analisar os desafios enfrentados, as adaptações realizadas e os impactos socioeconômicos resultantes dessa ocupação.

Formação socioespacial e a leitura do espaço agrário de Mirassol D' Oeste

Conforme Moreira (1982), a natureza social do espaço geográfico deriva do fato de que os seres humanos possuem necessidades físicas, como fome, sede e frio, que são inerentes à sua condição de seres vivos no reino animal, conectando-os à sua dimensão cósmica. Essas necessidades biológicas exigem trabalho para serem contempladas, e isso leva à organização do espaço.

Nesse sentido, compreende-se que o espaço é essencialmente um espaço social, onde os seres humanos interagem em sociedade e com a natureza que os cerca. Ao longo do tempo, ele tem sido modificado e transformado intencionalmente para atender às necessidades pessoais e econômicas. É relevante ressaltar que no espaço geográfico, a sociedade incorpora seus modos de produção, e cada porção desse espaço possui características específicas que são resultados da interação entre o tempo histórico e o presente (Moreira, 1982). Essa perspectiva permite ao pesquisador analisar um recorte específico do espaço utilizando o conceito de formação socioespacial.

Na concepção de Santos (1978, p.3), “[...] o modo de produção seria o ‘gênero’, cujas formações sociais seriam ‘as espécies’; o modo de produção seria apenas uma possibilidade de realização e somente a formação econômica e social seria a possibilidade realizada”. Com base nesse entendimento, o conceito de formação socioespacial está intrinsecamente relacionado às categorias de espaço e tempo, bem como aos movimentos e processos gerados pelos mecanismos de produção entre os sujeitos envolvidos, nas diferentes escalas do espaço-tempo.

O espaço geográfico é, dessa forma, o resultado das relações que ocorrem em diferentes instâncias do espaço, impulsionadas pela natureza das práticas econômicas realizadas em cada região, levando em consideração suas características sociais e econômicas em um determinado momento. Isso se deve ao fato de que homem ao mesmo tempo em que produz também consome (Santos, 1996). Ao explorar um pouco mais os termos de Milton Santos acerca do sentido de formação socioespacial, verifica-se que:

Os modos de produção tornam-se concretos sobre uma base territorial historicamente determinada. Deste ponto de vista, as formas espaciais seriam uma linguagem dos modos de produção. Daí, na sua determinação geográfica, serem eles seletivos, reforçando dessa maneira a especificidade dos lugares. (...) os modos de produção escrevem a História no tempo, as formações sociais escrevem-na no espaço. Tomada individualmente, cada forma geográfica é representativa de um modo de produção ou de um de seus momentos. A história dos modos de produção é também, e sob este aspecto preciso, a história da sucessão das formas criadas a seu serviço (Santos, 1982, p. 4).

Como se pode verificar no excerto, compreender a relação entre modos de produção e formas espaciais é fundamental para entender tanto a evolução histórica quanto a configuração atual do espaço geográfico. Isso implica reconhecê-lo como o resultado da acumulação de tempo e espaços, bem como da sobreposição de circunstâncias decorrentes da lógica econômica global.

Mirassol D'Oeste, assim como outras áreas da sua vizinhança no estado de Mato Grosso, foi ocupado nas décadas de 1960 e 1970. Segundo Moreno (1999), esse fato se dá em função das reformulações efetuadas na legislação fundiária estadual, após a promulgação da Constituição de 1946, que permitiu a venda de terras devolutas/ públicas e, ao mesmo tempo, permitia a regularização fundiária de antigas terras já ocupadas. De alguma forma, essa ocupação é uma consequência tardia do Programa Marcha para o Oeste, iniciado na ditadura do Estado Novo com o golpe político de Getúlio Vargas, no ano de 1937. Esse Programa tinha por objetivo o desenvolvimento econômico e incremento populacional das regiões Norte e Centro-Oeste do território brasileiro, até então consideradas pouco povoadas e pouco integradas com o eixo econômico já consolidado no Sul e Sudeste do Brasil (Moreno, 1999; Heinst, 2003).

Nesse contexto, Siqueira Costa e Carvalho (1990) esclarecem que o processo de ocupação das terras do estado de Mato Grosso teve início no final do século XVII e no início do século XVIII. No entanto, foi na segunda metade do século XX que a ocupação e reorganização do espaço mato-grossense se intensificaram, impulsionadas por políticas e programas implementados pelos governos Federal e Estadual.

Assim como em outros municípios do estado de Mato Grosso, Mirassol D'Oeste também passou pelo processo de loteamento, venda e ocupação de terras devolutas, conforme aludido por Moreno (1999). Esse evento ocorreu nas décadas de 1950 e 1960, como resultado de uma nova política de ocupação feita pelo primeiro governo constitucional do Estado e que deu continuidade ao Programa Marcha para o Oeste (Heinst, 2003). Os principais grupos responsáveis pela ocupação inicial das terras que compõem o município são provenientes, em sua maioria, de Minas Gerais e São Paulo, seguidos por capixabas e paranaenses. Posteriormente, um pequeno número de migrantes nordestinos também chegou à região (Calixto, 2017).

O processo inicial de ocupação do espaço em Mirassol D'oeste foi influenciado por fatores geopolíticos e econômicos. No entanto, é importante reconhecer que esses fatores estavam intrinsecamente ligados às características geográficas encontradas pelos migrantes na região. Isso corresponde ao conceito de seletividade do capital, identificado por Moreira (2010),

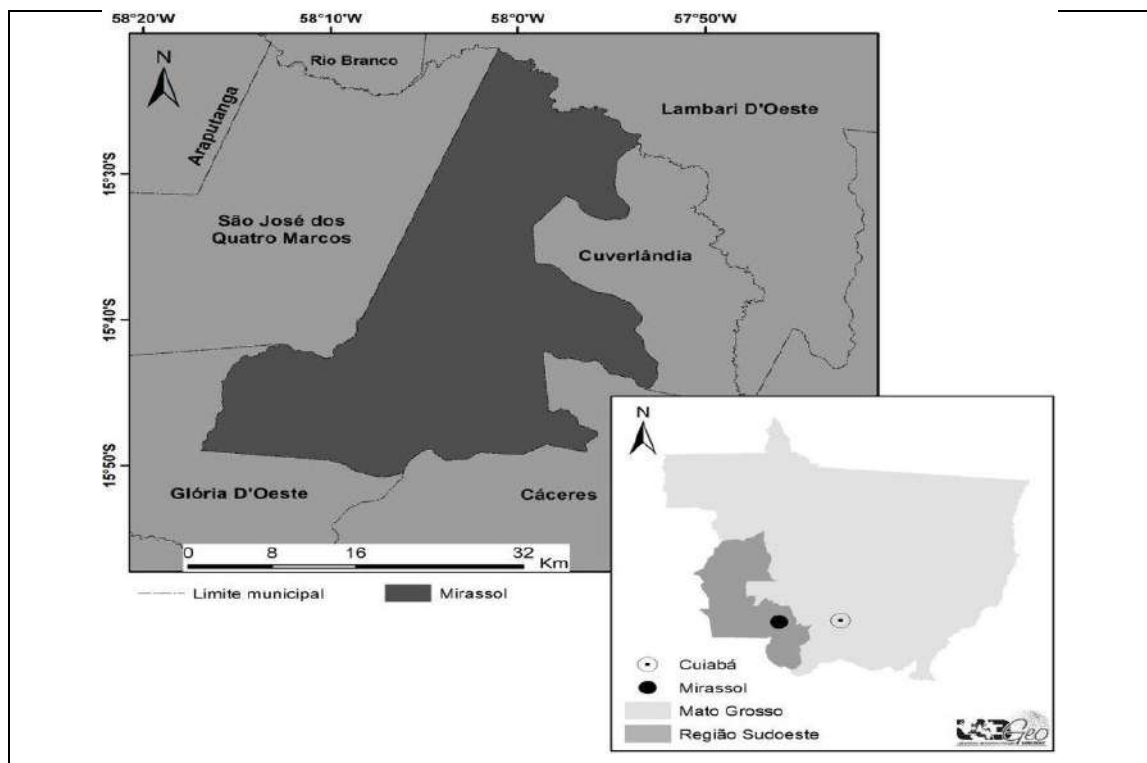
que destaca como o capital escolhe os espaços naturais que permitem sua territorialização e reprodução.

O diálogo tecido sobre a análise da formação socioespacial e a leitura do espaço agrário de Mirassol D’oeste revela a complexidade e a interação entre fatores sociais, econômicos e geográficos na organização desse território. A compreensão desses aspectos permite assimilar as particularidades e transformações do espaço agrário local, bem como sua relação com as demandas econômicas e a reprodução do capital.

Os atributos físicos naturais do município e a forma de apropriação da terra

Geograficamente, o município de Mirassol D’Oeste situa-se na microrregião do Vale do Jauru, na chamada Região da Grande Cáceres. O município possui uma área territorial de 1.076,358 km² e está localizado a uma distância de 329 km da capital Cuiabá, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Mapa de localização do município de Mirassol D’ Oeste no Estado de Mato Grosso



Fonte: Dassoller, Miranda e Neves (2018 p, 167).

De acordo com a plataforma Cidades IBGE (2023), no último censo realizado em 2010, a população de Mirassol D’oeste era composta por 25.299 pessoas. A densidade demográfica registrada era de 23,50 hab./km². Em 2020, o PIB per capita foi de R\$28.650,80. No mesmo ano, a taxa de mortalidade infantil atingiu 9,71 óbitos por mil nascidos vivos. Em 2019, a área

urbanizada era de 8,16 km² e, em 2010, aproximadamente 29,7% da população tinha acesso a esgotamento sanitário adequado. Além disso, as vias públicas contavam com 52,6% de arborização, propiciando razoável conforto térmico e de sombreamento ao ambiente urbanizado.

Geologia, Geomorfologia e Pedologia

De acordo com os dados fornecidos por Camargo (2011), a parte meridional do município apresenta uma base geológica relacionada ao período Proterozóico. Essa região é caracterizada pela presença de sequências metavulcano-sedimentares provenientes do planalto de Jauru. Essas sequências englobam diversas formações de rochas vulcânicas, compostas por uma variedade de composições, bem como rochas sedimentares terrígenas e químicas, que foram metamorfizadas na fácies xisto-verde. Essas formações rochosas estão separadas por terrenos granito-gnáissicos.

Na área central, é predominante marcas do período Cenozoico, onde estão presentes rochas da Formação Pantanal compostas por sedimentos arenosos. Nessa região, podem ser encontrados depósitos siltico-argilosos, argilo-arenosos e areno-conglomeráticos, que apresentam um grau de consolidação variável, indo de semiconsolidados a inconsolidados. Além disso, há ocorrência local de impregnações ferruginosas e salinas. Já na parte leste do município, são encontradas rochas da Formação Puga, que consistem em conglomerados (diamictitos) intercalados com arenito, siltitos e folhelhos. Na parte superior, há também a presença de intercalações de margas e calcários (Camargo, 2011).

Ao norte do município de Mirassol D’oeste, localizado no Complexo Xingu, encontra-se um conjunto de rochas ortometamórficas, incluindo granitos, adamelitos, dioritos, anfibólitos, gnaisses ácidos e básicos, migmatitos e granulitos. Além disso, há a presença de quartizitos, quartzo-micaxistos e micaxistos em menor quantidade. Segundo Camargo (2011), essa região apresenta um grau metamórfico que varia entre fácies anfibólito médio e granulito.

No aspecto geomorfológico, de acordo com Ross (1992) e Camargo (2011), o município de Mirassol D’Oeste está situado em uma unidade com atividade tectônica, devido ao processo de subsidência que caracteriza a formação da Bacia do Alto Rio Paraguai. Essa bacia abrange os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, estendendo-se por cerca de 700 km. Conforme a interpretação de Camargo (2011), essa ampla região é composta por depósitos quaternários, que alcançam mais de 500 metros de profundidade.

A morfologia de Mirassol D’oeste, inserida nesse conjunto geomorfológico, é resultado dos sedimentos provenientes da bacia do Cinturão Orogênico Paraguai-Araguaia. O relevo

apresenta formas dissecadas, com topos que exibem morfologias afiadas e, na Depressão Alto Paraguai, é possível encontrar morfoesculturas (Camargo, 2011). No que se refere ao solo, Camargo (2011) afirma que a região é predominantemente constituída por solos do tipo Latossolo Vermelho Escuro Eutrófico, caracterizados por uma textura argilosa a muito argilosa. Esses solos são encontrados nas áreas onde ocorre o Cerradão Tropical Subcaducifólio. Além disso, há uma considerável presença de solo do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo Podzólico Distrófico, que possui uma textura predominantemente arenosa e relevo suave e ondulado.

Clima, Vegetação e Hidrografia

Conforme estabelecido por Camargo (2011), o município de Mirassol D' oeste apresenta duas temperaturas médias anuais distintas. A sede do município está localizada na faixa de temperatura mais alta do estado de Mato Grosso, variando entre 25,1°C e 26°C. Esse padrão climático é influenciado pela localização da cidade em uma área de menor altitude, inferior a 200 metros, característica da região da Depressão do Alto Paraguai e do Pantanal.

Ainda em relação às temperaturas, conforme apontado por Camargo (2011), há uma manifestação de temperaturas mais amenas no nordeste do município, variando entre 24,1°C e 25°C. Isso indica que Mirassol D' oeste está localizado em uma zona de transição, apresentando características climáticas mais amenas semelhantes às do Planalto do Parecis e de grande parte da Depressão Sul Amazônica, que possuem altitudes mais elevadas, entre 300 e 400 metros. De forma geral, no contexto morfoclimático de Mato Grosso, o município é marcado por uma estação seca, que ocorre durante os meses de maio a outubro, e um período chuvoso, que geralmente se estende de novembro a abril.

No que diz respeito aos aspectos fitogeográficos, levando em consideração a localização do município e o seu respectivo domínio morfoclimático, o cerrado, também conhecido como savana brasileira, é a vegetação característica de Mirassol D' oeste (Camargo, 2011). Atualmente, o município é marcado por uma vegetação de uso antrópico, que inclui áreas destinadas à agricultura, pecuária e extrativismo vegetal. Algumas regiões apresentam formações secundárias, que são remanescentes de vegetações naturais, mas que perderam suas características florísticas, estruturais e dinâmicas originais devido à exploração madeireira, abertura de clareiras e efeitos de borda. Prevalecem espécies de baixo valor econômico em relação à flora original (Camargo, 2011).

No que diz respeito às condições pluviométricas, Camargo (2011) advoga que a pluviosidade em Mirassol D' oeste varia entre 1401 e 1600 mm, com um total de 5 meses secos. A deficiência hídrica é de 251 a 300 mm, atingindo seu ponto mais crítico no período de maio

a setembro. Por outro lado, o excesso hídrico é de 500 a 600 mm, sendo mais pronunciado no período de novembro a março. Esses aspectos naturais proporcionaram as condições necessárias e incentivaram o migrante a desbravar a terra para a produção agrícola. As características geográficas do local, como extensas áreas de terras férteis e sem desgaste, aliadas aos dois períodos de chuva bem definidos ao longo do ano, permitiam o estabelecimento de um calendário agrícola para semeadura, crescimento e colheita, especialmente para lavouras temporárias, como arroz, feijão, milho, mandioca, entre outros. A população migrante iniciou sua produção agrícola nessas terras por meio da prática da agricultura familiar.

Este fato marca definitivamente o início do processo de reprodução do espaço aos moldes capitalistas, porque acontece em detrimento das antigas formas de apropriação do solo do local realizada pelos índios Cabaçais, seu povo originário. De acordo com o Instituto Socioambiental (2023), os indígenas da etnia Cabaçal foram os antigos povos desta região. Constituíram parte da grande etnia Bororo que por mais de cinco mil anos habitou a região sudoeste do estado de Mato Grosso e, nesta parte do Estado, foram denominados de Cabaçais pelos paulistas que colonizaram o local, em função das proximidades com o Rio Cabaçal, que compõe a grande bacia hidrográfica do Paraguai

No início do processo de povoamento, os grupos migrantes que se estabeleceram na região dedicaram-se à agricultura em pequena escala e à criação de animais de porte reduzido. Essas atividades tinham como principal objetivo suprir as necessidades básicas das famílias. Assim, o uso da terra nessa fase inicial de colonização foi caracterizado pela prática da agricultura familiar em propriedades de pequeno porte. A produção obtida era prioritariamente destinada à subsistência dessas famílias, e o eventual excedente era utilizado para abastecer a região local.

É, portanto, nas pequenas propriedades que ocorre todo o processo de produção econômica das terras onde o município de Mirassol D'oeste está localizado atualmente. Nessas propriedades, os grãos eram cultivados de forma manual para suprir as necessidades familiares e, posteriormente, também para abastecer o mercado local que estava em estágio inicial de desenvolvimento, na então nascente área urbana que hoje corresponde à cidade de Mirassol D'oeste.

USO DA TERRA NO ESPAÇO AGRÁRIO E REPERCUSSÕES SOCIOECONÔMICAS: DO APOGEU DA AGRICULTURA FAMILIAR À RECONCENTRAÇÃO FUNDIÁRIA

Como mencionado anteriormente, no início da ocupação da região Sudoeste de Mato Grosso, que inclui as terras de Mirassol D'oeste, as famílias pioneiras se dedicaram principalmente à agricultura de subsistência de base familiar. Mesmo após a emancipação do município, as características do espaço rural ainda eram predominantemente relacionadas às pequenas propriedades. De acordo com dados do IBGE (1980), a grande maioria das propriedades rurais não ultrapassava 10 hectares, como ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Número de estabelecimentos e pessoal ocupado no ano de 1980

Ano	Propriedade e uso					Pessoal Ocupado
	Total	Até 10 ha	Com Lavoura	Com Pecuária	Efetivo Bovino	Total no contexto agropecuário
1980	1.316	758	1.296	sem dados	29.714	8.325

Fonte: IBGE (1980).

Observa-se que o contexto agrário é marcado pelo predomínio da pequena propriedade. Esse fato torna-se nítido ainda nos anos de 1980 quando Mirassol já se tratava de município emancipado. Do total de propriedades rurais que somava 1.316 estabelecimentos, cerca de 58%, ou 758 destas, não ultrapassam os dez hectares. Outro dado importante deste cenário é que, das 1.316 propriedades rurais nesse período, 1.296 se dedicava a atividade com lavoura, o que indica que quase 100% do espaço rural encontrava-se envolvido com a produção de alimentos. Esse foi um dos objetivos do governo brasileiro no período e que incentivou o desbravamento da Amazônia Ocidental brasileira com a Marcha para o Oeste.

Os principais itens cultivados nessas pequenas propriedades rurais, de base familiar e de subsistência, foram as chamadas lavouras temporárias como o arroz, feijão, milho, mandioca, batata, banana, frutas, hortaliças, entre outros, e, pouco mais tarde, há o incremento nessa diversidade de produção, com o cultivo do café (lavoura permanente) e o algodão.

O desenvolvimento dessa atividade diversificada em pequenas propriedades proporcionava um sustento maior à essas famílias, com geração de renda e condições de manutenção do conjunto familiar. Estas, utilizavam de métodos tradicionais de cultivo; aquele viabilizado de maneira quase que exclusivamente braçal e com uso de pouquíssimo incremento tecnológico.

A experiência de mineiros, paulistas e paranaenses com a cultura do café, aliada à existência de solos vermelhos férteis em terrenos da região, incentivou esse tipo de cultivo para

além do reivindicado no uso familiar. Estudando o contexto agrário da região por ocasião do processo de sua colonização, Neuburger e Geipel (2004) afirmam que:

Na região de Mirassol D’oeste e São José dos Quatro Marcos, os colonos iniciaram na base de solos férteis o cultivo de café e de algodão para o mercado nacional, sempre acompanhado pela produção de lavoura branca destinada à subsistência (Neuburger; Geipel, 2004, p. 17).

O crescimento da agricultura familiar e a sua diversificação geraram excedentes de cultivos dessa pauta, e isso serviu de base para estimular a comercialização que serviria para fomentar a origem de estruturas que pudessem armazenar e, posteriormente, garantir a venda desses produtos. Junto a esse fato observa-se também o incremento de algumas monoculturas que foram importantes para a expansão e dinamização do comércio no local. Neste sentido, as demandas comerciais geradas pela produção agrária, foram fundamentais para impulsionar a estruturação do espaço urbano de Mirassol D’oeste, conforme ilustra a Figura 2.

Figura 2 – Fotografia do início da estruturação do espaço urbano de Mirassol D’ Oeste (década de 1970)



Foto: Prefeitura de Mirassol D’oeste (2023).

Sobre a configuração do espaço urbano Heinst (2003, p.112) relata que:

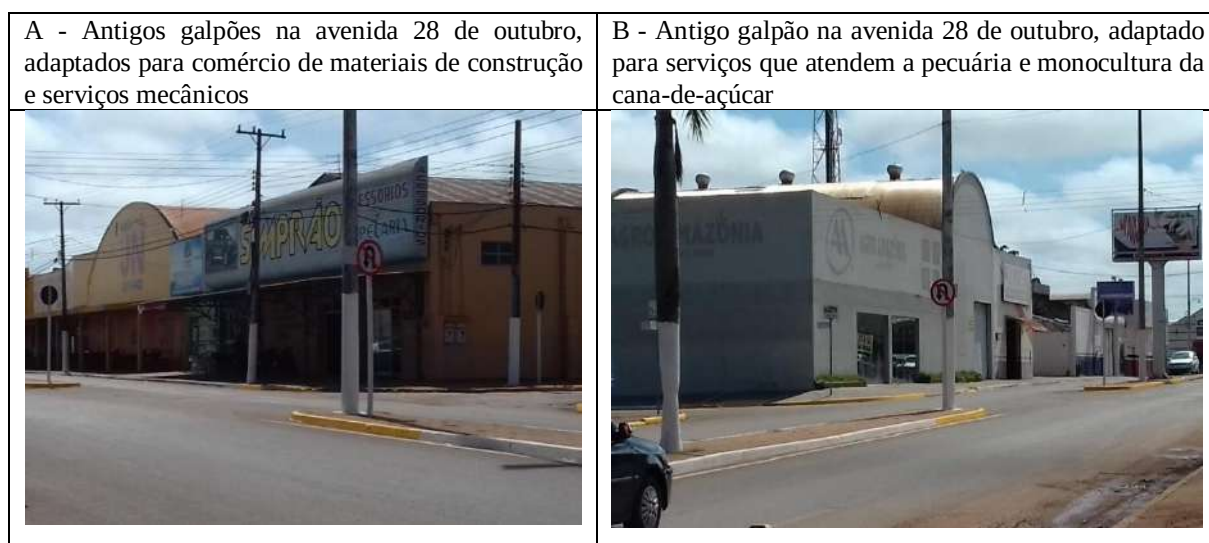
No espaço destinado à cidade, as mulheres foram tecendo uma rede de troca com as propriedades rurais e com os moradores do próprio núcleo. Experiências múltiplas produzidas pelos próprios moradores dessa área recente de ocupação que ao mesmo tempo possibilitam os primeiros esboços de um espaço urbano ainda que com características rurais e também produzem uma rede de sociabilidades com os moradores das redondezas.

A produção agrícola cultivada nas pequenas propriedades e o comércio que fora mobilizado a partir desses produtos são fundamentais para o surgimento do núcleo urbano e as

relações socioespaciais. Um núcleo urbano criado para atender as demandas da produção nas pequenas propriedades.

. Uma parte relevante das estruturas criadas para o atendimento dessa demanda são os antigos galpões de armazenamento de grãos produzidos no ambiente rural daquele município. Esses galpões expressam o apogeu da produção de grãos (arroz, feijão, milho, entre outros) naquele período, conforme ilustra a Figura 3.

Figura 3 - Antigos galpões, hoje adaptados às novas demandas comerciais de Mirassol D'oeste-MT



Fonte: Adaptado de Calixto (2017, p.67-68).

Mobilizado pela produção iniciada no espaço rural e pelas necessidades demandadas pelos sujeitos deste mesmo espaço, a rede urbana surgiu para atender uma crescente demanda da população rural pelos serviços tipicamente urbanos.

Atualmente, a paisagem urbana ainda guarda formas que nos remetem àquele período (Figura 3). Hoje, no ambiente urbano remanescem antigas estruturas que lembram o período de apogeu da agricultura diversificada, porém, readequadas para cumprirem novas funções no atual momento do sistema produtivo capitalista vivido na cidade.

A pecuária bovina e a monocultura da cana-de-açúcar: bases da reconcentração de terras

Pode-se dizer que entre a fase da pequena propriedade, marcada caracteristicamente pela produção da agricultura familiar e a fase em que começa a perceber a existência de propriedades maiores para a pecuária e plantação de cana-de-açúcar, houve um período no município marcado pelo cultivo do algodão, cuja atividade envolveu tanto pequenos quanto grandes

produtores. Esta seria uma fase de transição nos processos de uso da terra e organização econômica de Mirassol D'oeste (Calixto, 2017).

Com o declínio da cultura algodoeira em função dos problemas provocados pelo Bicudo (Calixto, 2017), a pecuária bovina passa a ganhar força e reinventar um novo modo no uso da terra no município, a fim de manter uma vitalidade econômica local. Segundo Soares (2009, p.126) “na década de 1980 as pequenas propriedades da Região, onde se praticava a agricultura de subsistência, foram perdendo espaço para a criação de gado de corte e leiteiro”. Um pouco mais tarde, na década de 1990, a cana-de-açúcar se insere como nova atividade econômica desenvolvida em paralelo à pecuária.

Essa mudança no uso da terra para o desenvolvimento da pecuária bovina repercute na dinâmica socioeconômica do município como um todo, pois, requer maiores extensões de terra para a implantação de pastagens e, por outro lado, requer menor número de pessoas envolvidas no trabalho e, conseqüentemente, diminuição da mão de obra empreendida. Essa análise é reforçada por Caio Prado Jr. (1945) quando assevera que:

Além disso, a criação de gado significa o despovoamento, com todas suas graves conseqüências, que não é preciso aqui relembrar, pois não somente exige muito menos trabalhadores que a agricultura, como ainda alimenta menor número de atividades subsidiárias. “A substituição da agricultura pela pecuária, tal como ocorre entre nós na generalidade dos casos, significa, em última análise, decadência no rigor da palavra” (Prado Jr., 1945, p. 257).

A pecuária se mostra como atividade econômica em Mirassol D'oeste já na década de 1980, entretanto, aparece pouco expressiva diante da agricultura desenvolvida nas pequenas propriedades. Dados do IBGE identificados no Censo Agropecuários de 1980 e 1995 (Figura 4) demonstram claramente esse processo de inserção e consolidação da atividade com o rebanho bovino na estrutura agrária do município e que, aderida naquele espaço, provocam profundas mudanças na sua estrutura fundiária.

Identifica-se no Censo Agropecuário do ano de 1980 que a densidade do rebanho bovino na região que hoje compreende Mirassol D' Oeste é de 5 a 30 cabeças de por km², conforme ilustra a Figura 4a. Em década seguinte, os dados do IBGE demonstram o avanço da pecuária bovina em Mirassol D' Oeste. Sobre o crescimento do rebanho bovino, que denota uma nova reestruturação na economia da região e do município, os dados do IBGE (1995) indicam o aumento da densidade para 124 cabeças de gado bovino por km² (Figura 4b).

Figura 4 - Cartograma demonstrando a densidade do rebanho bovino na região que hoje compreende Mirassol D'Oeste 1980 e Densidade de bovinos na região do município de Mirassol D'Oeste em 1995

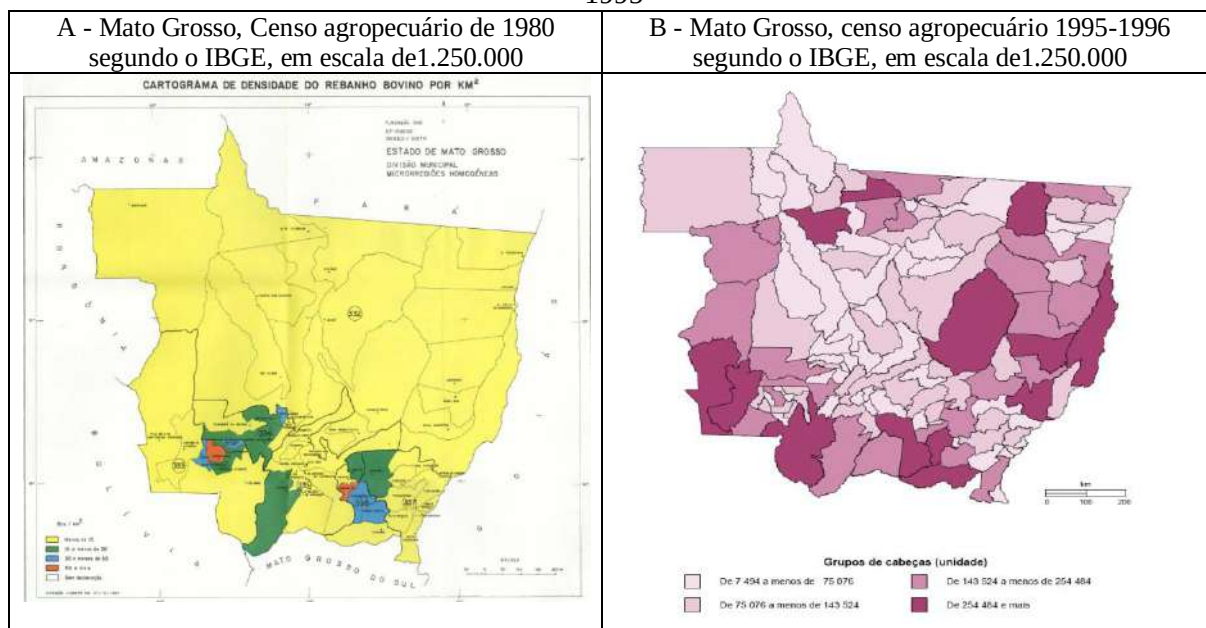


Tabela 2 - Número de estabelecimentos e pessoal ocupado nos anos de 1980 e 1995

Ano	Propriedade e uso					Pessoal Ocupado
	Total	Até 10 ha	Com Lavoura	Com Pecuária	Efetivo Bovino	Total no contexto agropecuário
1980	1316	758	1296	Sem dados	29714	8.325
1995	829	Sem dados	216, sendo 171 com lavoura temporária	503	Entre 143.524 a 254.404	2833

Fonte: Calixto (2017, p.63).

Durante a década de 1985, dos 1.316 estabelecimentos existentes, mais da metade (57,59%) era constituído por pequenas propriedades, sendo considerados aqueles com até 10 hectares. Essas pequenas propriedades totalizavam 758 unidades. Dos 1.316 estabelecimentos, a grande maioria (1.296), ou seja, 98,48%, estava envolvida em atividades agrícolas. Isso confirma o predomínio significativo das atividades agrícolas no contexto agrário, principalmente nas pequenas propriedades. Vale ressaltar que a mão de obra utilizada nessas práticas era predominantemente composta pelos membros da própria família responsável pela administração da propriedade.

Na segunda metade da década seguinte, houve uma redução expressiva no número de propriedades dedicadas à atividade agrícola, diminuindo de 1.296 para 216 estabelecimentos. Além disso, considerando o número geral de estabelecimentos, durante a metade da década de 1990, o total de propriedades rurais em Mirassol D' oeste diminuiu de 1.316 para 829 estabelecimentos. Essa redução no número de estabelecimentos confirma a ideia de que áreas menores, anteriormente utilizadas por pequenos agricultores, foram incorporadas por propriedades maiores. Essas áreas agora são destinadas tanto à pecuária de corte quanto ao cultivo de cana-de-açúcar.

A reestruturação do tamanho das propriedades e as mudanças no uso da terra em Mirassol D' oeste são evidenciadas pela inserção da cana-de-açúcar em áreas anteriormente destinadas à agricultura familiar. Um fator importante que sustenta essa tese é o número de propriedades que cultivavam lavoura no ano de 1995. Do total de 216 propriedades, 171 estabelecimentos, o que corresponde a 79,16%, dedicavam-se ao cultivo de lavouras temporárias. Isso representa uma queda significativa no número de propriedades que anteriormente se dedicavam ao cultivo de culturas permanentes, características da agricultura familiar. Dos estabelecimentos registrados na década de 1980, apenas 45 mantiveram atividades

desse tipo nos anos de 1990. Essa mudança é marcada por uma queda expressiva de 96,52% nas atividades relacionadas ao cultivo de lavouras, considerando que, na década de 1980, 1.296 estabelecimentos estavam envolvidos nessa modalidade de cultivo.

As mudanças ocorridas no espaço agrário de Mirassol D'oeste, que envolvem o redesenho das propriedades e das atividades desenvolvidas, também têm impacto na dinâmica socioeconômica como um todo. De acordo com o IBGE (1980,1995), houve uma redução de 2.833 postos de trabalho no setor agrícola do município ao longo de uma década. Isso indica uma diminuição significativa na demanda por mão de obra nesse setor durante esse período. Com relação a esse aspecto, Prado Jr. (1945) citado por Schlesinger (2009, p. 10) reforça que “em muitos lugares, o gado vem literalmente expulsando a população local que já não encontra meios suficientes de subsistência que antes tirava da agricultura”.

Em suma, a agricultura desempenha um papel fundamental na organização do espaço rural, e qualquer alteração nesse ambiente agrário pode ter efeitos significativos na paisagem, na distribuição das atividades econômicas e na ocupação do território. Uma das principais consequências dessas transformações é a requantificação e requalificação da mão de obra ocupada. Essa mudança na quantidade e qualificação dos trabalhadores tem repercussões espaciais importantes. Pode ocorrer migração intra e inter-regional, à medida que as pessoas buscam oportunidades de trabalho em outras áreas. Isso afeta diretamente a distribuição populacional e a formação de aglomerações urbanas.

A migração resultante das transformações no ambiente agrário também influencia a construção do espaço. A chegada de novos migrantes gera pressões sobre os recursos e infraestruturas existentes, além de impactar a configuração das áreas urbanas e rurais. A expansão urbana é frequentemente observada como resposta a esse processo, juntamente com a redefinição das funções das estruturas antigas. Além disso, áreas agrícolas são convertidas em áreas urbanas, levando a mudanças no uso do solo e na organização espacial das cidades.

Por fim, recursos naturais como água e solo são afetados, assim como a biodiversidade e a qualidade ambiental. A pressão sobre esses atributos ambientais demanda medidas de planejamento e gestão ambiental adequadas para garantir um desenvolvimento sustentável e equilibrado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Subsidiado pelo conceito de Formação Socioespacial e pela categoria da seletividade, este estudo proporcionou importantes aferições sobre o processo de (re)organização do espaço de Mirassol D'oeste ao longo do tempo. Inicialmente, destacou-se que o processo de formação

socioespacial da cidade atendeu às demandas políticas e econômicas inerentes ao contexto nacional brasileiro no final da primeira metade do século XX. Politicamente, identificou-se que o espaço estava alinhado aos interesses de ocupação de “espaços vazios” na Amazônia, conforme planejado pelo governo Getúlio Vargas. Economicamente, abriu possibilidades de aumentar a produção de alimentos e aprimorar as tecnologias agrícolas.

Nesse sentido, o estudo também evidenciou a importância dos aspectos físico-geográficos da região, como relevo, clima, hidrografia, vegetação, solo, entre outros. O processo de formação do espaço ocorreu principalmente com base na pequena propriedade. Os colonizadores já familiarizados com a vida no campo, introduziram nessas pequenas áreas o cultivo de arroz, milho, café, entre outros, para consumo familiar. No entanto, o excedente era comercializado para garantir uma renda adicional para a família. Com base na discussão, percebeu-se uma estreita relação entre a produção do espaço agrário e o surgimento do espaço urbano de Mirassol D’oeste.

Conforme a cidade emergente se estruturava com construções e instalações que atendessem às demandas do meio rural, como galpões de armazenamento e beneficiamento de grãos, também surgiam pequenos estabelecimentos comerciais para o escoamento dos produtos excedentes. Além disso, foram instauradas instituições de atendimento cultural e social, como escolas, igrejas e postos de saúde. Ao longo do processo de colonização até os dias hodiernos, a forma de uso da terra e a questão fundiária variaram. Em um primeiro momento, predominava a pequena propriedade com culturas diversificadas voltadas para a subsistência familiar. Em um segundo momento, foi introduzida a cultura do algodão, abrangendo pequenos e grandes produtores. No terceiro momento, ocorreu o processo de pecuarização, com destaque para o gado bovino, e houve substituição de áreas de lavouras permanentes pelo cultivo de lavoura temporária, especificamente a cana-de-açúcar para a produção de etanol, o que resultou em concentração fundiária.

A pecuária de gado de corte foi uma atividade que contribuiu para a diminuição de postos de trabalho, uma vez que requer pouca mão de obra. Isso teve consequências negativas no contexto socioeconômico do município, pois, além de reduzir os postos de trabalho e gerar mão de obra ociosa, levou ao despovoamento da região, com a saída da população em busca de trabalho e moradia em outros lugares. Portanto, fica evidente que a reorganização do espaço é diretamente observada no ambiente agrário, mas seus reflexos extrapolam os limites do meio rural e se manifestam em todo o município.

A pesquisa realizada sobre a formação socioespacial da região de Mirassol D’oeste oferece uma contribuição significativa para o conhecimento científico existente sobre o tema.

Ao investigar os aspectos físico-geográficos, políticos e socioeconômicos que moldaram o espaço ao longo do tempo, o estudo preenche lacunas de conhecimento relacionadas às dinâmicas de ocupação e transformação do ambiente agrário.

Além disso, as descobertas obtidas ampliam a compreensão da interação complexa entre os fatores naturais e sociais que influenciam a organização socioespacial. As informações e percepções obtidas fornecem uma base sólida para pesquisas futuras, abrindo caminho para uma análise mais aprofundada dos processos de urbanização, mudanças na estrutura fundiária, impactos ambientais e desafios socioeconômicos enfrentados pela região.

De modo complementar, destaca-se que a importância social deste estudo reside na compreensão dos processos de formação socioespacial da região de Mirassol D’oeste e em como essas transformações afetam diretamente a vida das comunidades locais. Ao analisar a relação entre os aspectos físico-geográficos, a organização do espaço agrário e o surgimento do espaço urbano, o estudo revela as interconexões entre o meio ambiente, as atividades econômicas e a qualidade de vida da população.

Essa compreensão mais profunda das dinâmicas socioespaciais do sudeste mato-grossense pode contribuir para a elaboração de políticas públicas mais efetivas, promovendo um desenvolvimento sustentável, a melhoria das condições de trabalho e de vida das pessoas, além de permitir a identificação de potenciais desafios sociais e a busca por soluções adequadas.

REFERÊNCIAS

CALIXTO, A. P. **Assentamento Roseli Nunes como Contra-Espaço: trajetória e repercussões na dinâmica espacial de Mirassol D’oeste - Mato Grosso**. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres-MT, 2017.

CAMARGO, L. **Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômica/ecológica**. Cuiabá: Entrelinhas, 2011.

DASSOLLER, T. F.; MIRANDA, M. R. S.; Neves, S. M. A. S. Dinâmica Espaço-temporal da paisagem de Mirassol ‘Oeste/Mato Grosso, Brasil. **Geosul**, [S.l.], v. 33, p. 162-180, 2018.

HEINST. A. C. **Pioneiros do século XIX: memória e relatos sobre a ocupação da cidade de Mirassol D’ Oeste**. 2003. Dissertação (Mestrado em História) - Programa de Pós-Graduação em História. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá-MT. 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Plataforma Cidades. **Mirassol D’oeste**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/mirassol-doeste>. Acesso em: 15 jan. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção agrícola:** Anuário Agropecuário e agroindustrial de Mato Grosso, 1980.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção agrícola:** Anuário Agropecuário e agroindustrial de Mato Grosso, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo demográfico 2010.** Brasília: IBGE 2010.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Povos indígenas no Brasil.** 2023. Disponível em <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Bororo> . Acessado em: 10 jan. 2023.

MATO GROSSO. **Informativo populacional e econômico de Mato Grosso - 2008.** Secretaria do Estado de Planejamento e Coordenação geral - SEPLAN, Governo do Estado de Mato Grosso, 2008. Disponível em: <http://seplag.mt.gov.br/images/files/00seplan-5618-62d057557bbb7.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2023.

MATO GROSSO. **Informativo populacional e econômico de Mato Grosso - 2005.** Secretaria do Estado de Planejamento e Coordenação geral - SEPLAN, Governo do Estado de Mato Grosso, 2005. Disponível em: <http://www.seplag.mt.gov.br/images/files/00seplan-5618-62d057545e7e1.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2023.

MORENO, G. O processo histórico de acesso à terra em Mato Grosso. **Geosul**, Florianópolis, v. 14, n. 27, p. 67-90, Jan./jun. 1999.

MOREIRA, R. A Geografia serve para desvendar máscaras sociais. *In*: MOREIRA, R (org.). **Geografia teoria e crítica: o saber posto em questão.** Petrópolis: Vozes, 1982, p.33-63.

MOREIRA, R. **Pensar e Ser em Geografia:** ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço geográfico. São Paulo: Contexto, 2010.

NEUBURGER, M; GEIPEL, F. As relações campo–cidade na periferia amazônica exemplos de mato grosso e Tocantins. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2, Santa Cruz do Sul. **Anais [...].** Santa Cruz do Sul: UNISC, 2004, p. 1- 41. Disponível em: <https://www.unisc.br/site/sidr/2004/conferencias/01.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2023.

PRADO JR., C. **História econômica do Brasil.** 26. ed. [S.l.]: brasiliense,1945.

PREFEITURA DE MIRASSOL D'OESTE. **Galeria de fotos - História.** Disponível em: <https://www.mirassoldoeste.mt.gov.br/galeria/10/historia>. Acesso em: 15 set. 2023.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos Geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia/FFLCH/USP**, [S. l.], n. 6, 17-29, 1992.

SANTOS, M. Sociedade e espaço: a formação social como teoria e como método. *In*: SANTOS, M. **Espaço e sociedade:** ensaios. Petrópolis: Vozes, 1982.

SANTOS, M. **Sociedade e espaço:** formação espacial como teoria e como método. São Paulo: Boletim Paulista de Geografia, n. 54, 1978.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SAUER, S. Movimentos e organizações sociais no Brasil rural contemporâneo: questões e desafios. In: DELGADO, G. C. BERGAMASCO, S. M. P. P. (org.). **Agricultura Familiar Brasileira: Desafios e Perspectivas de Futuro**. Brasília, Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. [S.l.], 2017, p. 369-397.

SCHLESINGER, S. **Onde pastar? O gado bovino no Brasil**. Rio de Janeiro: Fase, 2010.

SIQUEIRA, E. M.; COSTA, L. A; CARVALHO, C. M. C. **O Processo histórico de Mato Grosso**. UFMT. Cuiabá. 1990.

SOARES, J. C. O. **Estudo de nascentes**: subsídio às políticas de gestão da sub-bacia hidrográfica do córrego Caeté no sudoeste do Estado de Mato Grosso. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2009.

SOARES J. C. O. **Pequenas cidades da região de Cáceres – MT**: papéis e significados na dinâmica socioeconômica regional. 2014, Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2014.

VILELA, S. L. O. Perspectivas para a agricultura familiar brasileira: elementos de um projeto político de desenvolvimento rural, para além de uma “questão tecnológica”. In: DELGADO, G. C. BERGAMASCO, S. M. P. P. (org.). **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. Brasília, Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, 2017, p. 246-263.

DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL DE SÃO JOSÉ DOS QUATRO MARCOS (MT): HISTÓRIA, ENTRAVES E PERSPECTIVAS

Luzia Gomes **LIRA**

Mestre em Geografia – PPGGEO - Universidade do Estado de Mato Grosso

Secretaria de Estado de Educação – SEDUC – MT

E-mail: profluzialira@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-5934-2808>

Aumeri Carlos **BAMPI**

Doutor em Filosofia e Ciências da Educação (USC – Espanha)

Docente da Faculdade de Ciências Humanas e Linguagem

Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais

Programa de Pós-graduação em Geografia

Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT

E-mail: aumeri@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3410-9376>

*Recebido
Junho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: O estudo teve por objetivo analisar o desenvolvimento territorial do município de São José dos Quatro Marcos (MT) desde sua formação até os dias atuais. Para tanto, foi realizada revisão bibliográfica e, posteriormente, um levantamento histórico-geográfico sobre a origem, o processo de constituição do município e a sua vertente socioeconômica. Buscas no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Prefeitura Municipal, consulta às legislações e dados estaduais e federais, bem como questionário semiestruturado direcionado aos representantes políticos e às lideranças comunitárias e sindicais foram necessários ao aprofundamento do tema. Como resultado, foi possível verificar que se considerarmos além do aspecto econômico, as demais dimensões do bem-estar da população, como saúde, educação, habitação e saneamento, no período analisado houve substancial desenvolvimento territorial, ainda que permaneçam entraves e problemas como a saída da população e dificuldades na geração de emprego e renda.

Palavras-chave: Desenvolvimento territorial; questões socioeconômicas; São José dos Quatro Marcos (MT); pequena cidade.

TERRITORIAL DEVELOPMENT OF SÃO JOSÉ DOS QUATRO MARCOS (MT): HISTORY, BARRIERS AND PERSPECTIVES

Abstract: The objective of this paper was to analyze the territorial development of the municipality of São José dos Quatro Marcos (MT), from its foundation to the present day. First, a bibliographical review was carried out, followed by a historical-geographical survey on the origin, the process of constitution of the municipality and its socio-economic formation. For this purpose, the website of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) was consulted, as well as data from the City Hall, the State and Federal Governments, and a semi-structured questionnaire was prepared and administered to political representatives, community, and union leaders. As a result, it was possible to verify that if we consider, in addition to the economic aspect, the other dimensions of the population's well-being, such as health, education, housing and sanitation, in the period analyzed there was substantial territorial development, even though obstacles and problems such as the departure of the population and difficulties in generating employment and income.

Key-words: territorial development; socio-economic issues; São José dos Quatro Marcos (MT); small town.

DESARROLLO TERRITORIAL DE SÃO JOSÉ DOS QUATRO MARCOS (MT): HISTORIA, BARRERAS Y PERSPECTIVAS

Resumen: Este artículo tuvo como objetivo analizar el desarrollo territorial del municipio de São José dos Quatro Marcos (MT) desde su proceso de formación hasta la actualidad. En un primer momento, se realizó una revisión bibliográfica y, posteriormente, un estudio histórico-geográfico sobre el origen, el proceso de constitución del municipio y su formación socioeconómica. Para ello, se realizaron búsquedas en el sitio web del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) y en los datos de la Administración Municipal y de los gobiernos estatal y federal, y se elaboró un cuestionario semiestructurado que se aplicó a representantes políticos y líderes comunitarios y sindicales. Al final, se pudo comprobar que si consideramos, además del aspecto económico, las otras dimensiones del bienestar de la población, como salud, educación, vivienda y saneamiento, en el período analizado hubo un desarrollo territorial sustancial, a pesar de obstáculos y problemas como la salida de población y las dificultades para generar empleo e ingresos.

Palabras clave: desarrollo territorial; cuestiones socioeconómicas; São José dos Quatro Marcos (MT); pequeña ciudad.

INTRODUÇÃO

O estudo em tela, realizado durante os anos de 2021 e 2022, objetivou compreender a realidade socioeconômica do município de São José dos Quatro Marcos, localizado no estado de Mato Grosso, analisando a situação do desenvolvimento territorial, uma vez que é tido pela pelos seus habitantes como um local estagnado, do ponto de vista socioeconômico.

Deste modo, a análise empreendida pelo estudo se volta à problemática do desenvolvimento territorial, como fio condutor da investigação. Para isto, toma-se o conceito de desenvolvimento como o conjunto de elementos de mudanças socioeconômicas e culturais que abrangem a população habitante do lugar e que produzem transformações e melhorias das condições de existência. A análise compreende o período do surgimento municipal até a atualidade, a partir de um conjunto de indicadores, que em parte contrasta com a visão popularmente difundida de que o território está em ocaso.

Neste contexto, a pesquisa buscou analisar o processo de desenvolvimento socioeconômico no município como os entraves e perspectivas ao seu desenvolvimento territorial, que também considerou a visão da comunidade local.

O desenvolvimento territorial foi abordado por entender que esse processo tem se configurado como uma maneira de o Estado e os cidadãos locais de determinado território buscarem a promoção de políticas que visem ao combate à pobreza e à melhoria das suas condições de vida, trabalho e renda, tendo, por intuito, direcionar recursos e programas provenientes de diferentes ministérios aos territórios escolhidos como primordiais para receber apoio. Ademais, com base no aporte teórico utilizado, quando se fala em desenvolvimento territorial, buscou-se desvincular da visão de desenvolvimento setorial, procurando estabelecer a articulação das várias capacidades locais para o crescimento do todo, observando a multidimensionalidade da questão do desenvolvimento (Corrêa, 2009).

Destarte, o trabalho está assim estruturado: em primeiro lugar se faz uma abordagem introdutória expondo o objetivo da pesquisa e a problemática. Em seguida coloca-se a definição conceitual do desenvolvimento territorial adotada. Posteriormente se descreve o percurso da pesquisa, no qual se explicitam as características do local estudado e, a partir de entrevistas, a visão da representação política e comunidade local. Posteriormente são apresentados os resultados e a discussão, e por fim as considerações finais.

O desenvolvimento territorial: a definição conceitual adotada

Considerando que a geografia é uma ciência social, passível de mudanças, a revisão bibliográfica foi realizada durante todo o processo da pesquisa. Para o estudo, foi utilizada a concepção teórica do desenvolvimento territorial, a qual, segundo Corrêa (2009), tem se configurado como uma maneira de o Estado, em conjunto com as comunidades que integram os territórios do país, identificar e dialogar na construção e promoção das ações e políticas públicas voltadas ao combate da pobreza, aproveitando dos recursos e programas tanto do governo quanto dos municípios para essa finalidade.

Ao se falar em desenvolvimento territorial, é preciso estar atento ao fato da sua amplitude conceitual, evitando equívocos de pensamentos ao associar tal conceito apenas à expansão do território físico e econômico. Abramovay (2002, p. 1), partindo de um entendimento macro, afirma que:

Em todo o mundo, o processo de planejamento adquire dimensão territorial cada vez mais pronunciada. Isso supõe, entretanto, a construção e o reconhecimento de atores e organizações capazes de incorporar as iniciativas, as ambições e os potenciais das diferentes regiões de que se compõem os países.

Assim, quando se fala em desenvolvimento, esse termo reverbera entre todos os segmentos sociais, haja vista que, há tempos, o entendimento dessa palavra está diretamente ligado à ideia de evolução, que emerge na biologia como um processo evolutivo dos seres vivos em direção à plenitude de suas potencialidades genéticas e de transformação, que, por sua vez, é entendido como movimento em direção a uma forma apropriada de vida (Lourenço *et al.*, 2016). Segundo os autores:

Dessa maneira, surge o darwinismo social, princípio que passa para vida em sociedade, ou seja, a sociedade evolui, se transforma, se desenvolve para um estado superior e com conotação de caráter positivo. Assim sendo, a concepção de desenvolvimento se associa a noção de caminho percorrido que leva pessoas, grupos, nações a mudarem de uma condição ruim para melhor, do simples para o complexo, do inferior para o superior, e assim por diante. (Lourenço *et al.*, 2016, p. 40).

Assim, nota-se que, fundamentalmente, a questão do desenvolvimento abarca condições de existência dos indivíduos e das coletividades. No entanto, tais condições não são provenientes de uma evolução natural, senão que são procedentes de arranjos políticos (políticas públicas), socioeconômicos e culturais de uma dada sociedade ou comunidade no manejo de seu ambiente, sua interação sociotécnica e da capacidade de auferir resultados que abranjam as múltiplas dimensões da vida individual e social. E, a partir de tal abrangência, em uma dada socioespacialidade, conforme sinalizado por Ferreira e Pessoa (2012, p. 24, grifo nosso):

[...] o termo *desenvolvimento territorial* se dá nas esferas estadual, regional, municipal, distrital e local, designando um agrupamento diverso de políticas e ações. Por isso é crucial considerar múltiplos aspectos nos estudos e modos de planejamento e gerência do território e do desenvolvimento, como os sociais, naturais, espirituais, históricos e relacionais.

Corroborando tal pensamento sobre desenvolvimento territorial, é relevante dizer que “[...] transcende a ideia de crescimento econômico, uma vez que engloba as liberdades, os

direitos humanos, o valor à autonomia e o incentivo à emancipação e ao empoderamento” (Stürmer, 2017, p. 79).

Ao mesmo tempo, conforme sinalizado por Oliveira (2002, p. 38), “o conceito de desenvolvimento para muitos autores está ligado ao crescimento econômico” e, em razão disso, “[...] consideram somente o nível de renda como um condicionante para se atingir o desenvolvimento e não levam em consideração como essa renda será distribuída”. Para Macke e Sarate (2015), o crescimento econômico não gera necessariamente um desenvolvimento territorial, pois:

O desenvolvimento territorial e local envolve elementos sociais, culturais e políticos que não se ligam unicamente ao sistema de mercado. Assim posto, o crescimento econômico é um elemento importante ao desenvolvimento territorial, entretanto, não é o bastante, já que pode ser considerado um processo orgânico e não padronizado por abranger comportamentos e valores locais (Macke; Sarate, 2015, p. 60).

Neste sentido, é preciso analisar que, embora a questão econômica seja uma dimensão relevante e significativa, a vida social não se reduz a ela. O simples crescimento não representa desenvolvimento territorial, uma vez que outras dimensões podem ser esquecidas ou negligenciadas, ou mesmo que a própria expansão econômica pode gerar desigualdade social, degradação e vulnerabilidade ambiental e exclusão de grupos sociais, agravando situações de pobreza e de acesso à educação, saúde e renda. Assim, merece destaque o apontamento realizado por Pires (2019, p. 58) de que:

O desenvolvimento é um processo de mudança estrutural da sociedade e não deve ser confundido por políticas macroeconômicas, essas políticas podem ajudar ou retardar transformações na economia no sentido positivo, todavia, não são o bastante para promover um desenvolvimento genuíno.

Essa concepção encontra respaldo ainda em Borba (2000, p. 12), para quem o conceito de desenvolvimento deve ser compreendido “como um processo de aperfeiçoamento em relação a um conjunto de valores e atitude comparativa com respeito a tais valores, nesse sentido os valores se apresentam como condições e/ou situações desejáveis pela sociedade”.

Tal definição pode ser aplicada com cunho avaliar as condições humanas tanto no que refere às questões individuais, quanto da vida coletiva, contudo o termo desenvolvimento, isoladamente, não indica todos os sentidos das transformações humanas e das sociedades, pois, em determinados momentos, tem-se a necessidade de se dar ênfase à questão econômica; em outros, ao tecnológico, e, em outros, ao cultural, político, ambiental e educacional (Borba, 2000). Desse modo, a análise do desenvolvimento não deve ser pautada em índices isolados,

por exemplo, na renda *per capita* e no PIB, pois o sentido do conceito deve abarcar toda a expressão do termo humanidade. Destarte, o desenvolvimento envolve uma transformação qualitativa da estrutura econômica de um país, além de social e cultural, resultando em melhoria de vida tanto para a população da área urbana quanto da rural (Berlinck; Cohen, 1970).

Entende-se que, na perspectiva do desenvolvimento territorial, o território deixa de ser concebido somente como uma estrutura física de atividades e processos econômicos e passa a ser percebido como um agente de transformação social (Rodrigues; Santos, 2018). Do mesmo modo, a sociedade local deixa de ser um agente inerte e se torna um agente que promove transformação, a partir de particularidades territoriais, passando, dessa maneira, a se integrar não somente a planos econômicos, mas também no âmbito político, social e cultural.

PERCURSO METODOLÓGICO

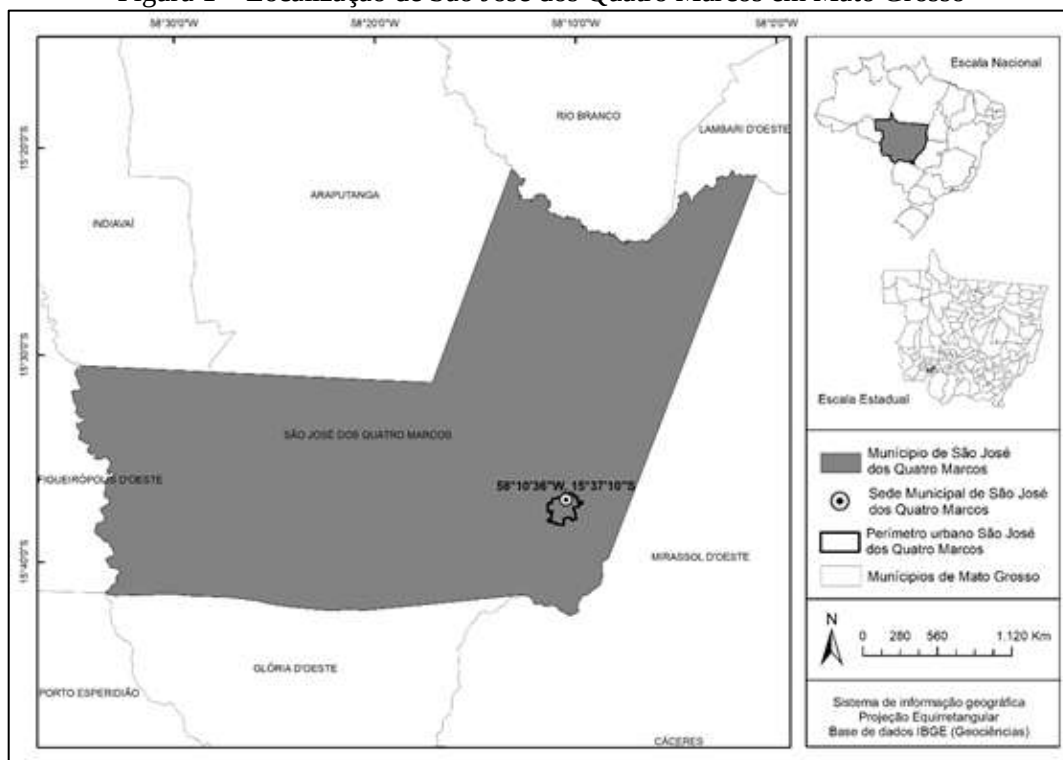
Caracterização histórico-geográfica da área de estudo

No primeiro momento foi realizado o levantamento histórico-geográfico que esclareceu a origem de São José dos Quatro Marcos (MT), seu processo de constituição e sua formação socioeconômica em variadas fontes, com destaque ao IBGE e à Prefeitura Municipal. O objetivo foi coletar informações para a análise da situação do município desde sua formação até os dias atuais, bem como a identificação de políticas públicas (programas, projetos, ações sistemáticas ou ocasionais-pontuais) voltadas para o desenvolvimento territorial do município.

O município de São José dos Quatro Marcos, fundado em 15 de junho de 1967, emancipado pela Lei estadual nº 4154 de 14 de dezembro de 1979, localiza-se a 308 quilômetros da capital de Mato Grosso, Cuiabá, na região sudoeste do estado, no bioma amazônico, com latitude Sul 15°38'00'' e longitude Oeste 58°10'14'', cuja altitude média está em torno de 230 metros (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019).

O território municipal ocupa uma área de 1.282,763 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017); apresenta dois distritos, Aparecida Bela e Santa Fé D'Oeste e se delimita com os municípios de Mirassol D'Oeste, Araputanga, Rio Branco, Glória D'Oeste, Lambari D'Oeste, Figueirópolis D'Oeste e Indiavaí (Figura 1).

Figura 1 – Localização de São José dos Quatro Marcos em Mato Grosso



Elaboração: Thales Ernildo de Lima (2021).

O município teve o seu surgimento ligado ao contexto da “Marcha para o Oeste” (Bordin, 2018, p. 21). Durante esse período, com o objetivo de promover o desenvolvimento populacional e a integração econômica das Regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil, o projeto promoveu a criação de pequenos núcleos de colonização, dando-se início ao desenvolvimento territorial do município.

Há indícios históricos e estatísticos de que São José dos Quatro Marcos já apresentou crescimento econômico e populacional em outras décadas, especificamente durante os anos de 1970 (Favareto, 2010). E, de acordo com o autor, “[...] o desenvolvimento territorial é resultante de determinadas formas de arranjo, capazes de unir os benefícios privados e sociais para garantir que os resultados do desenvolvimento sejam repartidos de maneira mais equânime” (Favareto, 2010, p. 308).

Segundo os dados do IBGE (2022), o município ocupa a 21ª posição dentro do estado de Mato Grosso, com 0,719 (índice alto) de IDH-M. Em nível de Brasil, o município ocupa a 1.331ª posição. O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013), divulgado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e pela Fundação João Pinheiro (FJP), contempla dados extraídos dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010, revelando que o IDH-M do município em questão apresentou um conjunto de mudanças entre as décadas de 1990 e 2010.

No que se refere à população, conforme o censo realizado em 2010, perfazia 18.998 habitantes e a estimativa em 2022 era de 18.788 habitantes; ou seja, uma tendência de leve queda. A densidade demográfica do município era de 14,75 hab./km². Na área urbana, concentravam-se 76,4% (14.507) da população e, na área rural, 23,6% (4.491). É importante considerar que, no ano de 1980, no Brasil e no estado de Mato Grosso, houve um aumento de habitantes na zona urbana; entretanto, em São José dos Quatro Marcos, a maioria se concentrava na área rural. Em 1991, porém, ocorreu uma inversão desse processo no município, pois a população passou a residir mais na zona urbana, o que é evidenciado até os dias atuais (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017).

Embora a população urbana de São José dos Quatro Marcos tenha superado a população rural durante o período decorrido entre o Censo de 1980 e 2010, é possível verificar uma estagnação da população urbana, o que não ocorre dentro do estado de Mato Grosso como um todo, o qual obteve, entre os anos de 2000 e 2010, um aumento de densidade populacional, enquanto o município diminuiu, comprovando sua perda populacional durante esse período (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017).

No que tange à estrutura fundiária de São José dos Quatro Marcos, de acordo com o Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR), em 2022, existia um total de 2.831 estabelecimentos agropecuários, distribuídos entre chácaras menores de 5 alqueires (318), sítios entre 5 e 40 alqueires (1610), estâncias maiores de 40 alqueires (553) e fazendas maiores de 40 alqueires (350), sendo a grande maioria pertencente a proprietários locais. A diferenciação entre estância e fazenda, embora se assimilem enquanto produção e tamanho, se refere a que a primeira também é destinada à moradia do proprietário (Sistema Nacional de Cadastro Rural, 2022).

A maioria dos proprietários rurais é do sexo masculino, com grau de escolarização que varia entre somente os primeiros anos do Ensino Fundamental ou o nono ano. A média de idade dos produtores varia entre 45 e 65 anos, sendo poucos os que têm menos de 25 anos, revelando o êxodo rural da população jovem.

Quanto à utilização das terras, em algumas propriedades familiares, são cultivados legumes e hortaliças, voltados ao mercado urbano. O solo também é destinado, em sua grande parte, a lavouras temporárias e, em sua imensa maioria, para forrageiras, e pastagens a pecuária bovina (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017). No município o destaque é para a produção de gado leiteiro. Em todas as atividades agropecuárias houve diminuição, com exceção da pecuária leiteira; o número de vacas ordenhadas no período analisado pelo censo agropecuário indicou um consistente crescimento.

É substancial destacar que os estabelecimentos agropecuários, em São José dos Quatro Marcos, passaram por transformações desde a propensão à concentração e diferenciação: propriedades de agricultores familiares se tornaram fazendas até serem realizadas intervenções pelo Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA), que resultou na origem de assentamentos voltados para a agricultura familiar.

As entrevistas

Com o intuito de ir além do que está posto na documentação, num segundo momento buscou-se saber qual a situação e as perspectivas de desenvolvimento territorial que são apresentadas à população do município e como a comunidade local e a representação política as percebem. Para tanto, foi necessária a revisita do formato de desenvolvimento socioeconômico, a identificação das dificuldades e as perspectivas de desenvolvimento territorial a partir da percepção da comunidade e da representação política municipal.

Para isto elaboraram-se questões semiestruturadas direcionadas aos representantes políticos (13 entrevistados, sendo o prefeito, vereadores e secretários de departamentos municipais) e aos representantes da comunidade local (07 entrevistados, sendo o presidente da Câmara de Dirigentes Lojistas - CDL, representantes sindicais, professores e lideranças de bairro).

As questões foram relacionadas a 17 elementos de análise: 1.Avaliação do desenvolvimento municipal; 2.O desenvolvimento e a relação com o poder público; 3.Principais entraves ao desenvolvimento; 4.Perspectivas de melhorias; 5.Atuação da gestão local para melhoria da vida no município (educação, saúde e renda); 6.Situação econômica da geração de emprego e renda; 7.Economia e possibilidades de diversificação; 8.Agricultura familiar, importância e relação com o desenvolvimento; 9.Programas de fortalecimento da agricultura familiar e vida no campo; 10. Novos investimentos socioeconômicos e oportunidades de emprego e renda na cidade; 11. Perda populacional e desenvolvimento; 12.Programas e projetos que envolvem o desenvolvimento municipal; 13.Principais agentes que impulsionam o desenvolvimento; 14.A relação entre espaço geográfico e desenvolvimento; 15.Característica relevante do município que possibilita ou dificulta o desenvolvimento; 16. Principais fatores que poderiam impulsionar o desenvolvimento municipal; 17. Vida e futuro da população local.

A aplicação das perguntas seguiu a metodologia da entrevista sociológica de Kaufmann (2013), que consiste em uma abordagem fundamentada na análise compreensiva da fala. Nesse sentido, a chamada “entrevista compreensiva” adota uma postura de não apenas subsidiar elementos para análise, mas também de compreender os fenômenos durante o processo, o que

requer o reconhecimento das interações, que emergem no percurso de construção do conhecimento.

Após a coleta dos dados, foi possível realizar uma análise sobre o pensamento dos interlocutores e as suas perspectivas no tocante ao desenvolvimento territorial do local da pesquisa, bem como apresentar uma reflexão sobre as políticas públicas que interferem no desenvolvimento daquela localidade.

História, entraves e perspectivas

Vozes políticas e comunitárias sobre o desenvolvimento territorial

A realização desta pesquisa revelou aspectos importantes sobre o desenvolvimento territorial do município de São José dos Quatro Marcos (MT). Seu processo de constituição, na década de 1970, e desenvolvimento posterior seguiu e conservou a lógica do capital, baseando-se na exploração de recursos naturais, no avanço e expansão da economia capitalista a novas fronteiras, a qual se verifica na realidade regional do Centro-Oeste e da Amazônia brasileira.

No caso desse município, a exploração efetivou-se pela supressão da vegetação para venda de madeira e para o cultivo de produtos agrícolas destinados à comercialização, como café e algodão. Assim, o contexto de desenvolvimento territorial de São José dos Quatro Marcos é inerente ao apresentado no Brasil, em que ocorreu não somente por meio de exploração dos recursos naturais, como também pela subjugação e dizimação de povos tradicionais, como os Bororo que habitavam aquela região (Bordin, 2018).

Desse modo, *a priori*, o território é visto pela grande maioria apenas como uma base física para se construir e se explorar. Segundo Andrade (2004), seu desenvolvimento (tanto pelo setor público como pelo setor privado), relaciona-se com a ideia de poder, representado principalmente por grandes empresas, que perpassam fronteiras políticas, produzindo forças econômicas de apropriação.

São José dos Quatro Marcos, durante seu processo de formação e desenvolvimento territorial, vivenciou várias fases econômicas e políticas, sendo seu marco imbricado na conjuntura da chamada *Marcha para o Oeste*, projeto governamental que buscou ocupar a região Oeste do país por meio de incentivo da produção agropecuária (Bordin, 2018).

O levantamento histórico-geográfico apontou que o surgimento do município está vinculado a esse projeto governamental e a colonizadoras de terras, obtendo, durante esse processo, um período de rápido crescimento, que, no contexto do senso comum, pode ser confundido com desenvolvimento. Posteriormente à fase de crescimento, seguiu-se a

estagnação e, muitas vezes, a diminuição populacional, uma vez que a mão de obra ocupada na fase inicial de abertura já não encontrou postos de trabalho no local e se deslocou a outros lugares (Bordin, 2018).

Assim como nos demais territórios brasileiros, nos quais a desenvoltura se deu a partir de processos exploratórios sobre recursos naturais, o desenvolvimento territorial de São José do Quatro Marcos ocorreu com a aquisição e abertura de terras e com a exploração inicial por meio dos recursos da floresta, constituindo uma economia extrativista de curta duração. Esse fator atraiu fluxo intenso de migrantes no período inicial, proporcionando um forte movimento de produção madeireira, seguido pela produção agrícola de arroz, feijão, milho, café e algodão, cujas atividades eram voltadas para a comercialização, o que gerou lucro para os produtores, transformando o município em uma área atrativa (Bordin, 2018).

O desenvolvimento territorial de São José dos Quatro Marcos ocorreu principalmente pela produção agrícola em pequenas propriedades (produção cafeeira), denotando uma presença forte do campesinato alicerçado na força de migrantes oriundos especialmente da Região Sudeste do país, local onde as terras já estavam escassas e com preço elevado para compra. Conforme apontado por Bordin (2018), tal situação impulsionou o desenvolvimento nas áreas rural e urbana do município e, na década de 1970, outras áreas começaram a ser abertas em Mato Grosso, ocasionando uma competição tanto na venda de terras quanto na produção agrícola: a produção de larga escala começou a rivalizar ou competir com a realizada pela agricultura familiar.

Em razão disso, a produção de café, algodão, milho, feijão e arroz, fonte de renda e desenvolvimento no município, começou a diminuir. Doravante, emergiu a pecuária (de corte e leiteira), antes realizada apenas para a subsistência, ganhando lugar de destaque na atividade econômica do município. Logo, o desenvolvimento territorial do município se encontra intimamente ligado às atividades primárias (Bordin, 2018). Outra constatação é que, com o declínio das atividades agrícolas, ocorreu o êxodo rural, proporcionado pela oferta de empregos na indústria frigorífica e na indústria de laticínios, que se estabeleceram no município por conta do gado de corte e leiteiro nos anos de 1987 a 2000 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011).

Em decorrência dessa mudança de rota, a ocupação do território da área urbana municipal se deu de maneira desordenada, de modo que a disputa por espaço territorial conduziu parte da população para áreas de baixa valorização imobiliária, marcadas por invasões de áreas baixas, mais próximas da região central, dando vez a uma urbanidade precária em diversos espaços citadinos (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017).

Nesse mesmo período, o setor terciário se encontrava em plena efervescência, com estabelecimentos distribuídos em diversas modalidades, gerando empregos e um dinamismo socioeconômico (Bordin, 2018). Destaca-se ainda a interconexão do espaço urbano e do rural, integrando campo e cidade, agricultura e indústria. Dessa maneira, buscou-se verificar como os locais entendem as inter-relações dos espaços contínuos, da multifuncionalidade dos espaços rurais e das ruralidades no urbano propostas pela geografia crítica.

Outra variável é o fato de São José dos Quatro Marcos ser um município pequeno. Geralmente, essas cidades não recebem a mesma atenção dada às médias e grandes, especialmente no Brasil, como afirma Bacelar (2008). Ademais, o adjetivo *pequeno* é usado tanto à questão demográfica, territorial, espacial e cultural como à junção do rural e urbano, em que o setor primário possui grande importância entre as atividades econômicas desenvolvidas, pois a estrutura do município se encontra ligada às atividades agropecuárias (Bacelar, 2008). Essa particularidade pode ser mais bem compreendida a partir do olhar dos locais, pelas entrevistas realizadas com representantes políticos (RP) e com a população (RPop) acerca de suas visões sobre o desenvolvimento territorial do município, em que a maior parte deles afirmou que esse crescimento econômico está parado ou em decadência.

Acredito que hoje o município está um pouco estagnado porque infelizmente nós estamos passando, ou melhor, o Brasil está passando por uma situação financeira e econômica muito ruim. [...] infelizmente nós ainda estamos numa região longe dos grandes centros e onde o escoamento da produção fica mais difícil (RPop/1).

Na verdade, nós estamos vivendo um período de estagnação econômica e de crescimento aqui dos municípios não só de Quatro Marcos, mas também de toda a região. Nós já tivemos épocas gloriosas, assim, vamos se dizer, onde nossa economia estava voltada para agricultura, nós tivemos uma época de ouro aqui, que foi a época do café, e depois nós tivemos o período do algodão e agora o município deu uma retração, onde ficou praticamente estagnado [...] então, a gente vê que, nos últimos 20 anos ou um pouco mais 25 anos para cá, nós tivemos um decréscimo, uma paralisação, uma estagnação da nossa região (RPop/3).

O desenvolvimento em Quatro Marcos é um pouco lento, até por situação das leis municipais que exigem mais formalidade e rigidez apenas dos municípios acima de 20, 25 mil habitantes. Como nós temos aproximadamente 18 mil habitantes, não tem muita legislação que acelere ou exija a formalidade de instrumentos de planejamento ou de desenvolvimento mais claro, e mais consolidado. Eu acredito que tem muito potencial, só precisa se organizar melhor para que aconteça esse desenvolvimento que a gente tanto precisa e espera, mas eu acredito que ainda está abaixo do que precisamos (RPop/6).

[...] de um certo tempo pra cá, caiu bastante com a evasão populacional, e também com o fechamento de algumas indústrias e também com o crescimento dos municípios circunvizinhos porque Quatro Marcos está no

centro de uma microrregião formada por 12 municípios, e que esses municípios também foram crescendo após as suas emancipações, e isso fez com que algumas empresas saíssem para outros municípios e outras empresas e uma parte da população também se deslocou pro nortão, que estava em pleno desenvolvimento, e essas pessoas foram pra lá em busca de melhorias (RPop/7).

Olha, na verdade, nós estamos no processo de estagnação, nós não estamos nem desenvolvendo e nem regredindo. Há anos que nós estamos nesse processo de estagnação; em termos tanto de desenvolvimento territorial como econômico, não houve uma transformação no espaço (RPop/10).

A partir das falas, é possível verificar que São José dos Quatro Marcos já contou, no passado, com um maior movimento econômico-produtivo relacionado à produção agrícola e ao número populacional. Muitos dos respondentes associaram a decadência ao fechamento da principal indústria frigorífica da cidade, situação sempre problemática às pequenas cidades.

Atualmente, nós estamos quase que estagnados no desenvolvimento. Nós perdemos uma fonte de renda muito grande, que é o frigorífico municipal, a partir do momento que ele fechou as portas, ele também encerrou muitas atividades diretas e indiretas aqui dentro do município, então, eu vejo hoje que o movimento está estagnado em nosso município (RPop/8).

[...] No lado econômico em si, Quatro Marcos teve um declínio com o fechamento do frigorífico e, com isso, também várias empresas fecharam as portas na cidade e isso prejudicou muito São José dos Quatro Marcos e, com isso, afetou diversas áreas no município [...] (RPop/11).

Com relação à existência de um trabalho voltado ao desenvolvimento territorial no município, nossa análise recaiu sobre as falas dos RPs, em que foi possível observar que alguns deles relatam sobre a existência de determinadas ações voltadas para o desenvolvimento territorial. Todavia, nota-se que essas ações não são pensadas, sistematizadas e colocadas em prática com esse propósito, o que levanta a possibilidade de que ainda existam concepções equivocadas sobre o que seja desenvolvimento e crescimento econômico, algo que deve ser bem claro para a elaboração e execução de medidas voltadas para a efetivação de um desenvolvimento territorial.

Aqui a gente, quer dizer, dentro do setor de convênio, está integrado ao setor de engenharia civil, setor de engenheiro e aí a gente trabalha nesta integração, os dois setores, no qual, os projetos, eles passam aqui pelo setor. Embora a gente não determine os projetos de desenvolvimento, alguns a gente ajuda a acontecer, ajudando com agilidade e rapidez (RP/2).

Olha, na verdade, nós temos procurado incentivar algumas cadeias produtivas, então, a gente tem trabalhado nos últimos tempos no fortalecimento da cadeia produtiva do leite, que é o carro-chefe da nossa região [...] então, estamos investindo em melhoramento genético, melhoramento em pastagens, em sistemas de produção. Outro trabalho que nós temos tentado incentivar na

nossa região e que estamos buscando recursos para isso, e as coisas estão um pouco enroladas, é a questão da piscicultura, uma vez que nós temos uma região que tem uma qualidade natural, nós temos muita água, então é uma atividade que possa dar um incremento, e isso vai se agregando. Outra questão também que a gente trabalha junto e procura e que aqui venha um dia se consolidar, a ZPE em Cáceres. Se a ZPE vier se consolidar, nós teremos ali praticamente um polo industrial, que, queira ou não, trará um benefício aqui também para essa região [...] (RP/3).

A gente acompanha o desenvolvimento dos processos formalizados, desde aquisições até monitoramento do patrimônio público [...] e a partir da adesão ao programa do tribunal de contas, que é o programa PDI, deu-se início a levantamentos como pontos fortes, pontos fracos, ameaças, oportunidades, [...] abrangendo, assim, a questão do desenvolvimento territorial [...] (RP/6).

Hoje a gente tem buscado algumas políticas para o desenvolvimento que seria para geração de emprego, empresas, indústrias. Nós até fizemos aí um projeto de se criar um novo distrito industrial voltado, por exemplo, para as indústrias de madeira, porque nós temos uma grande quantidade de florestas de Teca e temos, no município, mais de trinta marcenarias. [...] estamos tentando também manter a nossa maior indústria, do nosso município, que é o laticínio. Aí o município vem tentando se adaptar, por exemplo, o DAE, quando nós assumimos, a gestão tinha um déficit de arrecadação em torno de 100 mil, então arrecadava 30 mil e tinha um custo de 130 a 140 mil. O que nós fizemos? Além de tentar conscientizar a população quanto ao pagamento porque a inadimplência, ela é gigantesca [...] nós fizemos alguns mecanismos para reduzir despesas, como, por exemplo, instalamos inversores tanto na captação de água quanto na estação de distribuição de água e isso gerou economia de 35% de energia, e isso já dá quase 35 mil por mês, e fizemos também a instalação de monitores de pressão em cinco pontos do nosso município, que deu uma equilibrada no nosso abastecimento, agora, por exemplo, que estamos na época de estiagem (RP/12).

É preciso ter em mente que desenvolvimento territorial passa por um entendimento sobre o que é território, desenvolvimento e, principalmente, relações sociais formadoras do mesmo. O processo de desenvolvimento territorial de um local envolve uma série de mudanças estruturais compreendidas pela sociedade organizada territorialmente e baseada na potencialização de seus fatores positivos em contraposição aos negativos, com vistas à melhoria da qualidade de vida de sua população (Druciaki, 2017)

Nesse sentido, a concepção de desenvolvimento territorial ultrapassa a visão de crescimento econômico, levando-se em consideração que um local pode obter um crescimento econômico e não alcançar um desenvolvimento territorial se sua população não desfrutar do território de forma equitativa, porque se subentende que ela deve usufruir de boa educação, segurança, moradia, alimentação, saúde de qualidade e um ambiente sustentável.

Assim, conforme sinalizado por Druciaki (2017), qualquer conceito e, por conseguinte, propositura de ação e de desenvolvimento territorial deve se pautar em um alargamento de possibilidades e no envolvimento de vários atores sociais e ações pensadas para curto, médio e

longo prazo. Destarte, o desenvolvimento territorial, de acordo como o Fórum das Cidades (2016), é abrangente e não visa somente ao crescimento econômico de um determinado território, mas também à sua sustentabilidade do ponto de vista social, ambiental e cultural. Assim, a partir dessa dimensão fortemente qualitativa, requer-se uma coerência não só em nível da concepção como da concretização de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento territorial.

É plausível dizer que quem habita determinado local sabe melhor do que ninguém quais são as suas necessidades. Assim sendo, no que tange aos possíveis problemas relacionados ao desenvolvimento territorial do município, de acordo com as respostas dos interlocutores, destaca-se a falta de emprego, de indústria, de investimento na agricultura e de gerência da gestão pública.

Eu acredito que um dos maiores problemas hoje do desenvolvimento Municipal é a administração, porque hoje a administração, ela tem que ter confiança, tentar fazer a parte dela para ganhar a credibilidade para que a população possa ajudar. [...] infelizmente a gente não tem uma política pública com mais exigências (RP/1).

[...] seria a questão da indústria, que a gente tinha uma indústria grande dentro do município, que gerava emprego, e aí, com o fechamento dessa indústria, houve um travamento no desenvolvimento; a gente tinha também a mineração, que era um fator-chave que gerava bastante emprego de quem vivia no município e aí, com o fechamento dessas duas, né? Da mineração e do frigorífico, é, houve o impacto [...] (RP/2).

Então, os principais que eu percebo é a falta de recursos, para infraestrutura urbana como pavimentação asfáltica, drenagem de águas e rede de esgoto sanitária, são os principais que eu percebo. Falta de verbas do governo federal e estadual (RP/5).

No meu ponto de vista, eu vejo uma grande necessidade de se trazer empresas para cá, principalmente de grande porte, para geração de empregos e também de investimento na questão do gado leiteiro, que a gente tem investimento na pecuária, na agricultura, então, são esses momentos que vão gerar um pouco mais de estabilidade social e financeira para a população do município (RP/7).

Os moradores locais, visando à solução das demandas, sugeriram equilíbrio dos gestores públicos quando da administração do município, investimento no microempreendedorismo, incentivo para o estabelecimento de novas indústrias e investimento em uma agricultura pautada em um desenvolvimento sustentável, além de outras propostas para o crescimento do local, evitando, em especial, o êxodo rural.

Tendo em vista as discussões e reflexões sobre o desenvolvimento territorial de São José dos Quatro Marcos, é possível constatar que, apesar de compreender a situação de pouco dinamismo pela qual o município vem passando nos últimos anos, pouco se (re)conhece sobre

o que realmente está inserido no conceito de desenvolvimento territorial. Dessa forma, confirmou-se que o município segue o curso da maioria dos que compõem o estado de Mato Grosso e dos demais estados brasileiros, que é a manutenção das suas bases produtivas no extrativismo e na produção de matéria-prima, voltados para o mercado externo. A exemplo de São José dos Quatro Marcos, a um período de grande crescimento econômico com atração populacional de implementação, sucede-se um processo de decadência, diante do fato de que a lógica do capital continua sendo o fator determinante para as estratégias voltadas ao desenvolvimento territorial, ficando questões sociais e inter-relacionais à margem dos processos decisórios de políticas públicas.

Merece destaque o fato de que, embora uma grande parcela dos entrevistados tenha apontado o desenvolvimento de São José dos Quatro Marcos como estagnado, a pesquisa junto aos dados oficiais divulgados demonstrou que, apesar de o município ter diminuído seu número populacional, de parecer estático economicamente e de ter perdido uma indústria considerada importante para a geração de emprego e dividendos, seus indicadores têm apresentado melhora. Isso porque, de acordo com os dados do IBGE (2019), o Produto Interno Bruto (PIB), *per capita*, cresceu de R\$ 11.400,45, em 2010, para R\$ 19.960,11, em 2019.

Com relação à educação, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que vai de 0 a 10 pontos, no Ensino Fundamental, Anos Iniciais, saiu de uma estimativa de 4,2, no ano de 2005, para 5,8, em 2019; nos Anos Finais, de 3,4, em 2005, para 4,8, em 2019, e no Ensino Médio, o índice tem se mantido estável desde 2017 até 2019, em 3,5 pontos (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019). Destaca-se ainda que o município possui instituição local de educação superior que oferece cursos de Farmácia, Psicologia, Engenharia, Direito, Educação Física, Fisioterapia, Agronomia, assim como cursos técnicos superiores.

Ainda de acordo com o IBGE (2019), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município, que era de 0,400, em 1991, foi para 0,719, em 2019. Com relação ao domicílio, a maior parte da população possui moradia própria, sendo que, do total de domicílios existentes, 99% possui energia elétrica.

Ademais, é importante ressaltar que a inexistência de domicílios e empresas construídas de modo vertical reflete em sua estrutura física, típica de pequenas cidades; a rede de abastecimento de água no município atende à maior parte da população que conta com coleta seletiva e tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos por meio de um consórcio da rede intermunicipal. No que se refere ao sistema de esgoto sanitário, de acordo com o levantamento realizado em 2014, pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), divulgado nesse mesmo ano, São José dos Quatro Marcos tem um projeto constituído por rede coletora, estação

elevatória, estação de tratamento e emissário. Essa rede foi estabelecida para atender, a princípio, três áreas (Etapas I, II e III), porém, até o momento (fevereiro de 2023), apenas duas foram implantadas (Etapas I e II), somando-se um total de cinco quilômetros de rede coletora, e nos sites oficiais do município não constam informações atualizadas sobre o início das obras para cumprir com a Etapa III.

Na questão da saúde, o município dispõe de uma rede de Postos de Saúde da Família (PSFs), hospital público e particular, clínicas especializadas, consultórios médicos e dentários particulares, farmácias e laboratórios (públicos e privados). As ações municipais de promoção de melhorias nas condições de saúde da população em relação ao ambiente colaboram, de forma geral, com o aumento da qualidade de vida e, com isso, provoca a diminuição por morte de causas evitáveis, como as doenças infecto parasitárias, em todos os grupos etários.

São José dos Quatro Marcos ainda se configura como um município em que as organizações sociais urbanas e rurais são interconectadas em maior ou menor proporção, ligadas pela atividade econômica do setor primário da economia e pelo seu processamento, como é o caso da indústria de laticínios e de empresas de madeira Teca (IBGE, 2017).

Existem, no território do município, pequenas organizações, como associações de moradores de diferentes bairros e de pequenos produtores rurais, bem como um sindicato rural e um sindicato dos trabalhadores rurais. Ademais, conforme já apontado, a agricultura e a pecuária são de grande importância para o município, que possui uma agricultura familiar estabelecida, destacando-se como um fator positivo para o seu desenvolvimento territorial ao longo dos anos. A agricultura familiar gera emprego e produz alimentos saudáveis, cujo fortalecimento é fundamental para o desenvolvimento rural sustentável.

Contudo, a estrutura de estabelecimentos agropecuários do município passou por transformação, e as propriedades familiares que predominavam foram sendo substituídas por fazendas, até surgirem assentamentos provenientes da reforma agrária, em uma tentativa de recriar unidades de agricultura familiar. No que se refere ao setor comercial, o município é dinâmico e se destaca pela regularidade de vendas durante todo o ano, acumulando mais admissões que demissões, com um saldo de 102 funcionários. Ainda nesse cenário, o transporte de carga e o comércio atacadista de madeira e material de construção são destaques positivos.

Cabe ressaltar que a geração de emprego na cidade, no decorrer do ano, é bem equilibrada, sendo que, até o mês de julho de 2022, houve registro de 37 novas empresas em São José dos Quatro Marcos: seis atuando pela internet (sem loja física), e, no mês de agosto desse mesmo ano, oito novas empresas físicas se instalaram (Caravela dados estatísticos, 2022). O fato de o município ser seguro para se viver e ter uma população acolhedora é outro aspecto

positivo. Além disso, São José dos Quatro Marcos possui uma localização geográfica privilegiada dentro da microrregião Jauru.

Assim, é possível visualizar que as respostas dos entrevistados, em sua grande maioria, seguem a vertente de um conceito de desenvolvimento ligado somente à questão econômica, em especial voltada à apropriação dos recursos naturais (terra, floresta), tendo a nostalgia de um período inicial de intenso movimento exploratório.

Percebe-se, assim, que esse (pré)conceito se tornou detentor de decisões técnicas e políticas, refletindo, muitas vezes, nas políticas públicas desenvolvidas ou, na sua ausência no território do município estudado, o que reforça a necessidade de novos olhares para ele a fim de compreender que o desenvolvimento abrange vários sentidos e múltiplas dimensões a depender de interesses plurais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a pesquisa, buscou-se um novo olhar quanto à concepção do que realmente seja um desenvolvimento territorial, indicando os possíveis obstáculos existentes para esse processo no município bem como as possibilidades visando à sua resolução ou à minimização.

Procurou-se ainda promover reflexões sobre as novas perspectivas para esse desenvolvimento sem ser somente no aspecto econômico, por meio de uma visão atualizada junto aos munícipes quatro-marquenses, no sentido de esclarecer que o desenvolvimento territorial envolve o bem-estar da população em todos os aspectos: economia (trabalho, produção e renda), saúde, educação (formal e de qualificação laboral), habitação, saneamento, acesso a processos de comunicação e interação e acesso a bens e serviços essenciais, e que, para alcançar tal intento, faz-se necessário o estabelecimento de relações de cooperação em prol dos mesmos interesses.

Para tanto, é primordial a concepção de que a promoção de um desenvolvimento territorial pode se dar a partir do próprio município, por meio da aproximação e troca de ideias entre comunidade e gestores públicos, e, conseqüentemente, de uma coordenação entre esses atores de ações voltadas para esse propósito, tornando evidente que uma organização coletiva e criativa resulta em um desenvolvimento territorial pautado no envolvimento e empoderamento desses agentes territoriais.

Espera-se, nesse sentido, que este estudo possa contribuir para a reflexão sobre o assunto e que leve a uma (re)avaliação e ao acompanhamento de estratégias, à configuração de políticas públicas locais e às tomadas de decisão para o desenvolvimento territorial de São José dos Quatro Marcos.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. Obstáculos ao desenvolvimento brasileiro. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, v. 1, n. 1, [S. p.], 14 mar. 2002. Disponível em: <http://ricardoabramovay.com/obstaculos-ao-desenvolvimento-territorial-brasileiro>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BACELAR, Winston Kleiber de Almeida. **A pequena cidade nas teias da aldeia Global: relações e especificidades sociopolíticas nos municípios de Estrela do Sul, Cascalho Rico e Grupiara**, 2008. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/15908/1/Winston.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.

BERLINCK, Manoel Tosta; COHEN, Youssef. Desenvolvimento econômico, crescimento econômico e modernização na cidade de São Paulo. **R. Adm. Emp.**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 45–64, jan./mar. 1970. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/c6GTgRCGBnPqcVVY5pkyJLf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BORBA, Robinson Antonio Vieira. **A cidade cognitiva: proposição para o desenvolvimento local na era do conhecimento**. 2000. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16131/tde-26102010-135452/pt-br.php>. Acesso em: 12 dez. 2022.

BORDIN, Luís Carlos. **História e memórias de São José dos Quatro Marcos**. São Paulo: All Print, 2018.

CARAVELA DADOS E ESTATÍSTICAS. São José dos Quatro Marcos, MT. Disponível em: <https://www.caravela.info/regional/jos-dos-quatro-marcos-mt>. Acesso em: 22 dez. 2022.

CORRÊA, Vanessa Petrelli. Desenvolvimento territorial e a implantação de políticas públicas brasileiras vinculadas a esta perspectiva. **Regional, urbano e ambiental**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 23-37, 2009. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5486/1/BRU_n3_desenvolvimento.pdf. Acesso em: 10 nov. 2022.

DRUCIAKI, Felipe Polzin. Desenvolvimento territorial: Conceito e elementos. In: BIDARRA, Bernardo Soares; VOLL, Francisco André Pedersen; LIMA, Jandir Ferrera de. (org.). **Economia e desenvolvimento territorial**. Foz do Iguaçu: Parque Itaipu, 2017. Disponível em: <https://www5.unioeste.br/portalunioeste/arq/files/PGDRA/EconomiaDesenvolvimentoTerritorial.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2022.

FAVARETO, Arilson da Silva. A abordagem territorial do desenvolvimento rural: mudança institucional ou “inovação por adição”? **Estudos avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 299-319, 2010. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100021. Acesso em: 6 nov. 2019.

FERREIRA, Éricka Sales; PESSÔA, Vera Lúcia Salazar. Capital social e desenvolvimento territorial: uma abordagem teórico-conceitual. **Campo Território: Revista de Geografia Agrária**, [S. l.], v. 7, n. 14, p. 1–33, ago. 2012. Disponível em: www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article. Acesso em: 21 jan. 2023.

FÓRUM DAS CIDADES. **Desenvolvimento territorial**. Lisboa: República Portuguesa, 2020. Disponível em: <https://www.forumdascidades.pt/content/desenvolvimento-territorial>. Acesso

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo 2010**: população total, população urbana, população rural e taxa de urbanização. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15 jan. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo agropecuário 2017**. Brasília: IBGE, 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 jan. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Panorama São José dos Quatro Marcos** – Cidades. Brasília: IBGE, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/sao-jose-dos-quatro-marcos/panorama>. Acesso em: 15 jan. 2023.

KAUFMANN, Jean-Claude. **A entrevista compreensiva**: um guia para pesquisa de campo. Petrópolis: Vozes; Maceió: Edufal, 2013.

LOURENÇO, Andréia Vigolo et al. Desenvolvimento sustentável e agroecologia. In: DAL SOGLIO, Fábio; KUBO, Rumi Regina. (org.). **Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad105.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2022.

MACKE, Janaina; SARATE, João Alberto Rubim. Desenvolvimento territorial e capital social: elementos, conexões e proposta de avaliação de territórios. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 11, n. 3, p. 56–79, set./dez., 2015.

OLIVEIRA, Gilson Batista de. Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento. **Revista da FAE**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 37-48, maio/ago. 2002. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/477>. Acesso em: 18 dez. 2022.

PIRES, Elson Luciano Silva. A espacialidade do desenvolvimento brasileiro em questão. **Geografia**, v. 44, n. 1, jan./jun. 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/14967>. Acesso em: 6 jan. 2023.

RODRIGUES, Waldecy; SANTOS, Nayara Silva. Desenvolvimento territorial no Brasil: uma análise a partir da concepção teórica de Karl Polanyi. **Interações**, Campo Grande, v. 19, n. 1, p. 119–135, jan./mar. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/inter/a/bsx6TPCvTthJW7fjY3PtMSj/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 dez. 2022.

STÜRMER, Arthur Breno. Geografia interdisciplinar e desenvolvimento territorial. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 8, n. 16, p. 69–80, set./dez. 2017. Disponível em: www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/586/577. Acesso em: 21 jan. 2023.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA DA AMAZÔNIA SUL-OCIDENTAL: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A PRÁTICA DOCENTE

Kellyson Silva de **SOUZA**

Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade
Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS.

Email: kellyson.souza@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8310-9380>

Patricia Helena **MIRANDOLA-GARCIA**

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de
Mato Grosso do Sul – UFMS.

Email: patricia.garcia@ufms.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7337-798X>

Elaine Almeida **DELARMELINDA**

Professora do Programa do Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas Amazônicos
da Universidade Federal de Rondônia - UNIR.

Email: elainealmeida@unir.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2004-998X>

*Recebido
Maio de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A educação ambiental é uma temática obrigatória no sistema educacional brasileiro; no entanto, é importante avaliar as dificuldades enfrentadas pelos docentes para desenvolver atividades nessa área, especialmente na educação básica. Este estudo apresenta os resultados de uma pesquisa com oito professores de ciências e biologia que atuam no ensino fundamental e médio em escolas da Zona da Mata rondoniense. O objetivo foi identificar as barreiras encontradas pelos professores para abordar a educação ambiental em suas práticas docentes. A metodologia empregada foi quali-quantitativa, utilizando a Metodologia Q para coletar dados dos professores de escolas estaduais da região pesquisada. Os resultados apontam que os principais desafios enfrentados pelos professores são de ordem financeira e logística, além da

falta de formação continuada na área de educação ambiental. Adicionalmente, a pesquisa mostrou que a falta de material didático é um fator limitante para a prática docente.

Palavras-chave: Barreiras no ensino; formação profissional; falta de materiais.

ENVIRONMENTAL EDUCATION IN PRIMARY EDUCATION IN THE SOUTHWESTERN AMAZON: CHALLENGES AND PROSPECTS FOR TEACHING PRACTICE

Abstract: Environmental education is a mandatory theme in the Brazilian educational system; however, it is important to assess the difficulties faced by teachers in developing activities in this area, especially in basic education. This study presents the results of research with eight science and biology teachers working in elementary and high schools in the Zona da Mata region of Rondônia. The goal was to identify the barriers encountered by teachers in addressing environmental education in their teaching practices. The methodology employed was qualitative-quantitative, using the Q Methodology to collect data from teachers in state schools in the researched region. The results indicate that the main challenges faced by teachers are financial and logistical in nature, in addition to a lack of ongoing training in the field of environmental education. Additionally, the research showed that the lack of teaching materials is a limiting factor for teaching practice.

Key words: Barriers in teaching; professional qualification; lack of materials.

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA EN EL SUROESTE AMAZONICO: DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS PARA LA PRÁCTICA DOCENTE

Resumen: La educación ambiental es un tema obligatorio en el sistema educativo brasileño; sin embargo, es importante evaluar las dificultades que enfrentan los docentes para desarrollar actividades en esta área, especialmente en la educación básica. Este estudio presenta los resultados de una investigación con ocho profesores de ciencias y biología que trabajan en escuelas de educación primaria y secundaria en la región de Zona da Mata en Rondônia. El objetivo fue identificar las barreras que encuentran los profesores al abordar la educación ambiental en sus prácticas docentes. La metodología empleada fue cualitativa-cuantitativa, utilizando la Metodología Q para recopilar datos de profesores de escuelas estatales en la región investigada. Los resultados indican que los principales desafíos que enfrentan los profesores son de naturaleza financiera y logística, además de la falta de formación continua en el campo de la educación ambiental. Además, la investigación mostró que la falta de material didáctico es un factor limitante para la práctica docente.

Palabras clave: Barreras en la enseñanza; formación profesional; falta de materiales.

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) no Brasil está instituída e determinada por lei, tendo como base a Política Nacional do Meio Ambiente estabelecida pela Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que a define como obrigatória em todos os níveis da educação. A Lei 9.795 de 27 de abril de 1999 institui a Política Nacional de Educação Ambiental, que confirma a EA como um

componente permanente nas instituições de ensino em todos os níveis, ou seja, na educação básica e no ensino superior.

O aumento significativo da população mundial e ações humanas desordenadas causaram uma crise ambiental em nível global, que afeta todas as classes sociais e lugares. A crise ambiental é resultado de um desenvolvimento crescente que visa apenas o retorno financeiro e a rentabilidade a qualquer custo, sem dar importância ao desafio de manter o equilíbrio ecológico (Gorbachev, 2008).

A crise ambiental é um problema global causado pelo aumento da população mundial e pelas ações humanas desordenadas, que têm um impacto negativo no meio ambiente. O autor destaca que a crise afeta todas as classes sociais e lugares e é resultado de um desenvolvimento sem limites que prioriza o lucro financeiro acima de qualquer outra consideração, incluindo a sustentabilidade ambiental.

Assim, entendemos a crise ambiental como um desafio que exige uma mudança de paradigma em relação à maneira como a humanidade se relaciona com o meio ambiente, e é necessário buscar um equilíbrio ecológico para garantir a sobrevivência das gerações presentes e futuras.

No contexto da Zona da Mata rondoniense, localizada na região sudeste do estado de Rondônia, a biodiversidade da região é marcada pela existência de florestas densas e áreas de transição entre a floresta e o cerrado. O clima da região é quente e úmido, com temperatura média anual de 27°C e precipitação média anual de 2.200 mm (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010). Essas características conferem à região uma grande importância ambiental, pois abriga uma grande diversidade de espécies animais e vegetais e é fonte de recursos naturais fundamentais para a economia local.

Apesar da importância da EA, ainda existem obstáculos que impedem que essa temática seja trabalhada por professores de todas as regiões, incluindo a Zona da Mata rondoniense. De acordo com Anderson e Jacobson (2018), as principais barreiras encontradas pelos professores para trabalhar com a EA incluem a falta de tempo para o ensino e a preparação, falta de material didático e falta de interesse por parte dos alunos. Além disso, a pesquisa de Silva *et al.* (2018) aponta que uma das dificuldades dos professores é a falta de conhecimento sobre os temas, o que pode ser atribuído à carência na formação profissional.

No entanto, muitos obstáculos ainda impedem a efetivação dessa prática educacional, como a falta de tempo e material didático, a falta de interesse dos alunos e a carência de conhecimento dos professores sobre os temas ambientais. Portanto, é fundamental compreender

esses desafios e buscar soluções para promover a Educação Ambiental de forma mais efetiva e ampla em todas as regiões do país.

Diante desse cenário, é fundamental que sejam desenvolvidas políticas públicas que incentivem a formação continuada dos professores e a produção de material didático específico para a EA, especialmente para as regiões com características ambientais únicas, como a Zona da Mata rondoniense. Além disso, é importante que os gestores das escolas se envolvam no processo de conscientização da importância da EA, incentivando os professores e os alunos a desenvolverem atividades que contribuam para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente.

Dado a importância da EA e sua obrigatoriedade em todos os níveis de ensino, é interessante analisar os desafios apontados pelos professores pesquisados para desenvolver atividades relacionadas à EA em suas práticas de ensino. O objetivo desta pesquisa foi identificar as barreiras encontradas pelos professores para abordar a educação ambiental em suas práticas docentes.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Educação Ambiental tem sido cada vez mais reconhecida como uma pelo seu papel fundamental na conscientização e engajamento da sociedade na preservação e proteção do meio ambiente. Nesse sentido, diversas leis foram criadas para estabelecer diretrizes e obrigações relacionadas à Educação Ambiental em diferentes contextos.

Uma das principais leis que trata da Educação Ambiental no Brasil é a Lei nº 9.795/1999, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental. Essa lei determina que a Educação Ambiental seja parte integrante dos processos educativos em todos os níveis de ensino, seja formal ou não-formal. Além disso, a lei define que a Educação Ambiental deve ser promovida de forma interdisciplinar, participativa e criativa, com o objetivo de formar cidadãos conscientes e comprometidos com a proteção do meio ambiente.

Outra importante lei que trata da Educação Ambiental é a Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Essa lei estabelece que a Educação Ambiental é um dos instrumentos para a implementação da política de resíduos sólidos, com o objetivo de conscientizar a população sobre a importância da redução, reutilização e reciclagem de resíduos.

Guimarães (2005) destaca que a EA pode ser definida como uma ação interdisciplinar, que leve em consideração a solução de problemas ambientais locais, sendo uma atividade participativa, que valoriza a ação da comunidade e seja criativa. Outra contribuição de

Guimarães (2007) propõe que a educação ambiental seja uma formadora de cidadania, promovendo mudanças de atitudes e valores, além de conscientizar a população sobre a relação entre humano/sociedade/natureza, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e o equilíbrio ecológico.

Conforme o autor, essa visão está presente no livro "Educação ambiental: no consenso um embate, no embate um consenso", publicado pelo Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental, em Brasília. Segundo Guimarães (2007), essas mudanças são necessárias para a promoção de uma sociedade mais justa e sustentável.

O documento da UNESCO (1996) intitulado "Grandes Diretrizes da Conferência de Tbilisi: Educação para o Ambiente" defende que a educação é um caminho fundamental para fortalecer a relação entre sociedade e meio ambiente. Ele ressalta que é importante formar cidadãos críticos e conscientes da importância de preservar o meio ambiente, e que as escolas têm um papel crucial nesse processo.

Apresenta ainda uma série de diretrizes para a educação ambiental, que incluem a promoção de uma educação holística e interdisciplinar, a incorporação de temas ambientais em todos os níveis de ensino, o desenvolvimento de programas de educação ambiental baseados em projetos, e a promoção de parcerias entre escolas, comunidades e outras organizações para a realização de atividades de educação ambiental.

Além disso, o documento destaca a importância de os educadores receberem treinamento adequado para poderem ensinar sobre questões ambientais de maneira eficaz, e a necessidade de se avaliar continuamente os programas de educação ambiental para garantir sua eficácia.

Para melhor aproveitamento do processo de ensino aprendizagem, é fundamental considerar a realidade dos alunos e mostrar a importância da EA e da consciência ambiental na região, no país e no mundo. O objetivo dessa conscientização é evidenciar os benefícios que a Amazônia oferece ao meio ambiente, bem como os ciclos biogeoquímicos, grande armazenamento de carbono, e a conservação da biodiversidade (Fearnside, 2005).

Sua contribuição também, defende que a educação ambiental é fundamental para promover o desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente, e que as escolas têm um papel crucial nesse processo ao formar cidadãos conscientes e críticos capazes de contribuir para um futuro mais sustentável.

A Organização das Nações Unidas (ONU) criou uma Agenda a nível mundial onde apresentam 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) com metas a serem cumpridas até o ano de 2030. Dentre as 169 metas da Agenda o 4º objetivo destaca-se a essa

pesquisa, pois, tem como propósito assegurar a educação de qualidade e que adquiram conhecimentos necessários para a promoção do desenvolvimento sustentável por meio da educação (Organização das Nações Unidas, 2015).

O propósito da Agenda 2030 da ONU e dos 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) é promover o desenvolvimento sustentável em todo o mundo, considerando os desafios socioeconômicos, ambientais e institucionais que a humanidade enfrenta no século XXI.

Os ODS foram lançados em 2015 e apresentam metas específicas para serem cumpridas até 2030, abrangendo áreas como erradicação da pobreza, saúde, educação, igualdade de gênero, energia limpa, água e saneamento, trabalho decente, crescimento econômico, infraestrutura, redução das desigualdades, cidades e comunidades sustentáveis, consumo e produção responsáveis, ação climática, vida na água e na terra, paz, justiça e instituições eficazes, e parcerias para alcançar os objetivos.

De acordo com Guimarães; Layrargues (2017), a Agenda 2030 da ONU e os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) representam um marco importante no campo das políticas públicas e da governança global, na medida em que reconhecem a necessidade de uma abordagem integrada e holística para lidar com os desafios socioambientais do século XXI.

Para os autores, os ODS são uma oportunidade para promover a mudança de paradigma em relação ao desenvolvimento, avançando em direção a um modelo mais justo, equitativo e sustentável. Eles afirmam que, para que isso seja possível, é fundamental que os ODS sejam implementados de forma participativa e inclusiva, com a colaboração de todos os setores da sociedade, incluindo governos, empresas, organizações da sociedade civil e cidadãos comuns. Ainda assim, Guimarães e Layrargues (2017) destacam a importância da educação ambiental como uma ferramenta essencial para promover a conscientização, a mobilização e a capacitação das pessoas em relação aos desafios e oportunidades apresentados pelos ODS. Eles defendem que a educação ambiental deve estar integrada em todos os aspectos da implementação dos ODS, desde a formulação de políticas até a implementação de projetos e ações concretas, contribuindo assim para uma transformação social mais ampla e profunda.

Nesse sentido, a meta do 4º objetivo dos ODS, que visa garantir uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade para todos, é fundamental para a formação de cidadãos críticos e conscientes das questões socioambientais, capazes de promover mudanças positivas em suas comunidades e no mundo como um todo, como afirmam Carvalho e Alves (2019).

Segundo Sauv  (2013), a educação ambiental é um processo que visa a formação de indivíduos e comunidades capazes de compreender as relações entre os seres humanos e a

natureza, e de atuar de forma consciente e responsável em relação ao meio ambiente. Nesse sentido, a meta do 4º objetivo dos ODS está alinhada com os princípios da educação ambiental, que busca promover uma educação crítica e reflexiva, capaz de fomentar a mudança social e a construção de um futuro mais sustentável.

Portanto, é fundamental que governos, organizações e indivíduos se comprometam em ações que visem garantir o acesso à educação de qualidade para todos, em todas as partes do mundo, para que possamos construir um futuro mais justo, igualitário e sustentável para as próximas gerações, como defendem Freire e Oliveira (2016).

Considerando que a Amazônia é um ecossistema de grande importância ecológica e social, é importante destacar que ela possui a maior reserva hidrográfica do mundo (Amin, 2015) e abriga uma grande biodiversidade, além de possuir um dos maiores estoques de minerais necessários para o desenvolvimento do século XXI (CETEM, 1991). No entanto, apesar de sua importância, a Amazônia enfrenta grandes ameaças por ser uma região de destaque internacional e por seus recursos naturais e minerais serem de interesse econômico (Amin, 2015).

Segundo dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) o desmatamento na Amazônia teve um aumento de 8,5% em 2018 em relação a 2017, e agora a estimativa de 2019 é que tenha aumentado em 29,54% com relação a 2018, sendo que o estado de Rondônia abrange uma área de 12,75% dentre toda a área desmatada que corresponde a 9.762 Km² (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2019).

A ocupação da Amazônia resulta em diversos fatores de degradação, muitos deles ligados à ação humana, com destaque para o desmatamento e as queimadas. Estudos têm apontado para os problemas de saúde relacionados às atividades humanas na região, como demonstrado por Carmo *et al.* (2010), que estabeleceram a relação entre as queimadas na região amazônica e doenças respiratórias. Além disso, Silva *et al.* (2020) confirmaram que a redução das chuvas e as queimadas em Porto Velho, Rondônia, expõem as comunidades locais à condições precárias de qualidade do ar, o que pode provocar danos à saúde humana, incluindo doenças respiratórias.

No entanto, a Educação Ambiental também merece destaque como parte integrante do processo educativo. Mesmo assim, é importante lembrar que algumas barreiras podem impedir que essa prática seja realizada de forma efetiva nas escolas. Há muito tempo, dificuldades para o desenvolvimento da EA vêm sendo discutidas, como salas numerosas, falta de professores e incentivo à formação docente, além da falta de interesse por parte dos professores (Narcizo, 2009). Esses obstáculos contribuem para a falta de atividades desenvolvidas pelos professores

relacionadas à EA e dificultam a mudança de paradigmas importantes para a melhoria das condições ambientais.

Oliveira (2015) conduziu uma pesquisa para identificar as dificuldades enfrentadas por professores do ensino fundamental nos anos finais para incorporar a dimensão ambiental nas escolas. A autora constatou que 100% dos professores pesquisados mencionaram a escassez de recursos humanos como o principal obstáculo. Além disso, 70% dos participantes relataram que a comunidade escolar encontra dificuldades em compreender as questões ambientais. A precariedade dos recursos materiais e a falta de integração entre professores e gestão escolar foram outras barreiras identificadas pelos entrevistados.

A defasagem na formação dos professores e despreparo para desenvolver atividades sobre a EA foi uma das barreiras citadas por Bizerril e Faria (2001), assim como a escassez de recursos econômicos, e até uma certa resistência por parte da gestão da escola por questões organizacionais. Asano e Poletto (2017) constataram que os professores estão cientes de suas funções educativas e sabem da importância de desenvolver atividades sobre a EA, porém não estão capacitados profissionalmente sobre a temática.

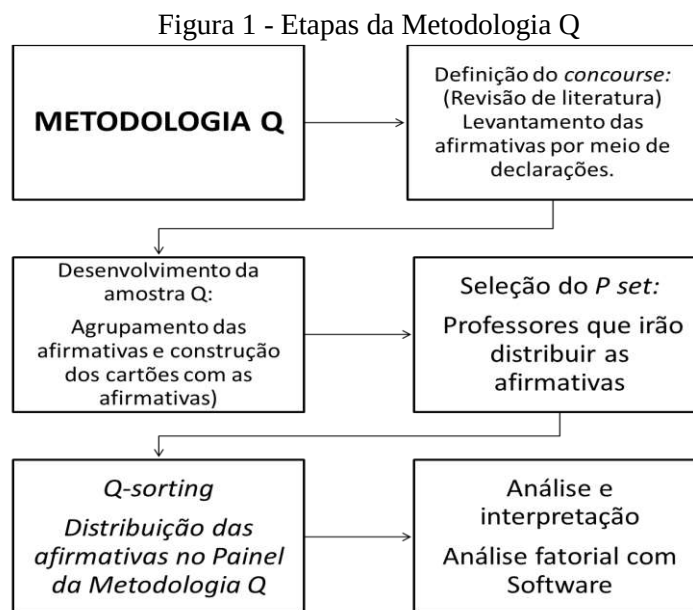
De acordo com a pesquisa realizada por Oliveira (2015), a falta de material didático é uma das principais dificuldades enfrentadas pelos professores para viabilizar a dimensão ambiental nas escolas. Segundo os professores pesquisados, os livros didáticos são falhos e insuficientes para contribuir com as mudanças necessárias. Nesse sentido, é necessário utilizar outras metodologias e até mesmo elaborar materiais didáticos, o que torna a prática educativa mais desafiadora (Oliveira, 2015).

METODOLOGIA DA PESQUISA

Nesta pesquisa, foi utilizada a Metodologia Q para realizar uma análise quali-quantitativa das principais dificuldades encontradas por oito professores de ciências que atuam nos anos finais do ensino fundamental de uma região da Amazônia Sul-Occidental na execução de atividades relacionadas à Educação Ambiental (EA). A Metodologia Q, desenvolvida por William Stephenson na década de 30, tem como objetivo estudar a subjetividade humana, integrando aspectos qualitativos e quantitativos (Hagan; Williams, 2016). É um método de análise quali-quantitativo do comportamento humano, conforme descrito por Brown (1992).

A Metodologia Q permite a integração de dados qualitativos e quantitativos em sua análise (Hagan; Williams, 2016). Conforme descrito por Brown (1992), esta abordagem é utilizada para estudar a subjetividade e é caracterizada por uma metodologia de análise quali-

quantitativa do comportamento humano. Para a aplicação da Metodologia Q nesta pesquisa, foram seguidas as seguintes etapas (Figura 1):



Fonte: Trabalho de pesquisa realizada em 2020. Organização: Os autores (2020).

Etapas 1: Definição do *concourse*: nesta primeira etapa da Metodologia Q foi realizado revisão de literatura acerca das sobre as práticas de ensino sobre a Educação Ambiental. As declarações obtidas pela revisão de literatura foram levantadas com base nas seguintes publicações: Anderson e Jacobson (2018); Farnesi e Melo (2002); Bizerril e Faria (2001); Souza (2021).

Etapas 2: Desenvolvimento da amostra Q (Q *sample*): foram elaboradas 24 afirmativas com declarações obtidas por meio da revisão de literatura sobre as práticas de ensino do meio ambiente. Essas declarações foram transcritas para cartões que foram enumerados de forma aleatória, para posterior distribuição dos números de cada cartão no painel da MQ, conforme Figura 2.

Etapas 3: Seleção do *P set*: todos os professores de Ciências que responderam a entrevista e ordenaram as afirmações na MQ são caracterizadas como *P set*, que nessa pesquisa o *P set* foram os oito professores pesquisados.

Etapas 4: Q-sorting: nessa fase os professores foram orientados a organizarem os cartões em três grupos separados, seguindo os critérios de “concordo, neutro, discordo” sobre o seu ponto de vista a respeito de cada afirmativa.

Prosseguindo com a metodologia, os participantes foram instruídos a ordenarem os cartões sobre o painel de distribuição conforme a Figura 2.

[illegible]

Etapa 5: *Análise e interpretação*: Para realizar a análise e padrão de respostas foi utilizada análise fatorial, utilizando matemática básica por meio das médias, com a finalidade de identificar e classificar as afirmativas ao qual os professores mais concordavam ou discordavam de acordo com as respostas da MQ.

A educação ambiental é um tema cada vez mais importante e urgente em nossa sociedade. Nesse contexto, os professores desempenham um papel fundamental no desenvolvimento de atividades e estratégias para conscientizar os alunos sobre a importância da preservação do meio ambiente. No entanto, muitas vezes eles enfrentam desafios e dificuldades que dificultam a implementação efetiva da educação ambiental em sala de aula.

Com o objetivo de entender melhor esses obstáculos, os autores do presente estudo elaboraram um conjunto de afirmações com base em uma revisão bibliográfica sobre as dificuldades enfrentadas pelos professores. A partir dessas afirmações, os professores participantes foram convidados a compartilhar suas opiniões e experiências em relação às dificuldades enfrentadas na implementação da educação ambiental em suas práticas educativas.

Com base na distribuição dos professores que participaram, as respostas foram organizadas na Tabela 1. Cada professor recebeu um conjunto de 24 afirmações elaboradas pelos autores após uma revisão bibliográfica sobre as dificuldades enfrentadas pelos professores ao abordar a temática ambiental. Essas afirmações foram usadas como base para que os

professores expressassem suas opiniões e experiências em relação às dificuldades enfrentadas ao desenvolver atividades relacionadas à educação ambiental.

As afirmativas foram organizadas considerando -3, -2 e -1 para as afirmações em que o professor não concordava. O número 0 é para as afirmativas que tinham opinião neutra, e 1, 2 e 3 para as que eles concordavam. Ressaltando ainda que concorde mais e discordo mais estavam aos extremos de 3 a -3.

Todas as afirmativas foram organizadas em cinco fatores diferentes, sendo eles: o fator tempo e sobrecarga, financeiro e logística, interesse e apoio, formação profissional e sobre o currículo. As afirmativas foram enumeradas de forma aleatória, para que não influenciasse no momento da distribuição no painel. Na Tabela 1 estão as afirmativas dentro de cada fator em que fazem parte, bem como sua distribuição por professor.

Tabela 1 - Distribuição das afirmativas de acordo com cada fator

Nº		AFIRMAÇÕES			PROFESSORES				
Fator Tempo/Sobrecarga		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
1	Não desenvolvo atividades sobre a Educação ambiental por causa do excesso de conteúdo.	0	0	0	0	-1	-1	-3	0
8	Turmas difíceis de controlar em atividades diferenciadas.	1	-1	1	2	1	0	3	3
16	Não abordo sobre o conteúdo pelo fato da rotatividade de escolas/turmas em que leciono.	-2	-2	0	0	0	0	-1	-1
2	O tempo para planejamento é muito curto, e não é suficiente para planejar atividades diferenciadas.	3	3	2	-1	2	2	0	-3
9	A turma está superlotada e dificulta desenvolver qualquer tipo de atividade.	1	0	3	1	2	1	1	-2
FINANCEIRO/LOGÍSTICA									
7	Falta de recursos para viagem de campo.	1	1	3	3	1	2	1	3
17	Burocracia para sair da escola atrapalha.	0	2	0	2	1	3	1	2
3	A escola não dispõe de recursos financeiros para executar projetos.	3	2	2	3	3	2	2	0
23	Falta material didático para o ensino adequado da temática.	0	1	1	1	1	1	2	2
6	Não tem como desenvolver atividades diferenciadas sem recurso financeiro e didático.	2	1	2	1	2	0	3	1
INTERESSE/APOIO									
24	Não trabalho com a temática pois não há interdisciplinaridade na escola.	0	0	-2	-2	-2	0	0	1
4	Não considero importante a educação ambiental.	-3	-1	-2	-1	-3	-2	-3	-3
15	Não tenho apoio de outros setores da escola (comunidade escolar).	0	1	-3	0	-2	-1	-1	-1
5	Prefiro não mudar a rotina escolar nas salas de aulas.	1	-2	-1	0	0	-1	0	0

13	Os alunos não se interessam por atividades dessa área.	-2	2	1	0	-1	0	0	-1
20	O próprio governo não incentiva ações voltadas para o assunto.	2	3	0	2	3	3	1	1

FORMAÇÃO PROFISSIONAL

14	Não tenho formação na área da educação ambiental.	-1	0	3	-2	0	-3	-2	0
21	Para os alunos esse assunto é importante, porém, não desenvolvo porque o governo não disponibiliza formação continuada na área.	0	-1	1	1	0	1	-1	0
12	Durante a graduação não fui preparado para trabalhar com essa temática.	-2	0	-1	-2	0	1	2	2
19	Minha área de formação não é de Ciências da Natureza.	-3	-1	-1	-1	-3	-3	-1	-2

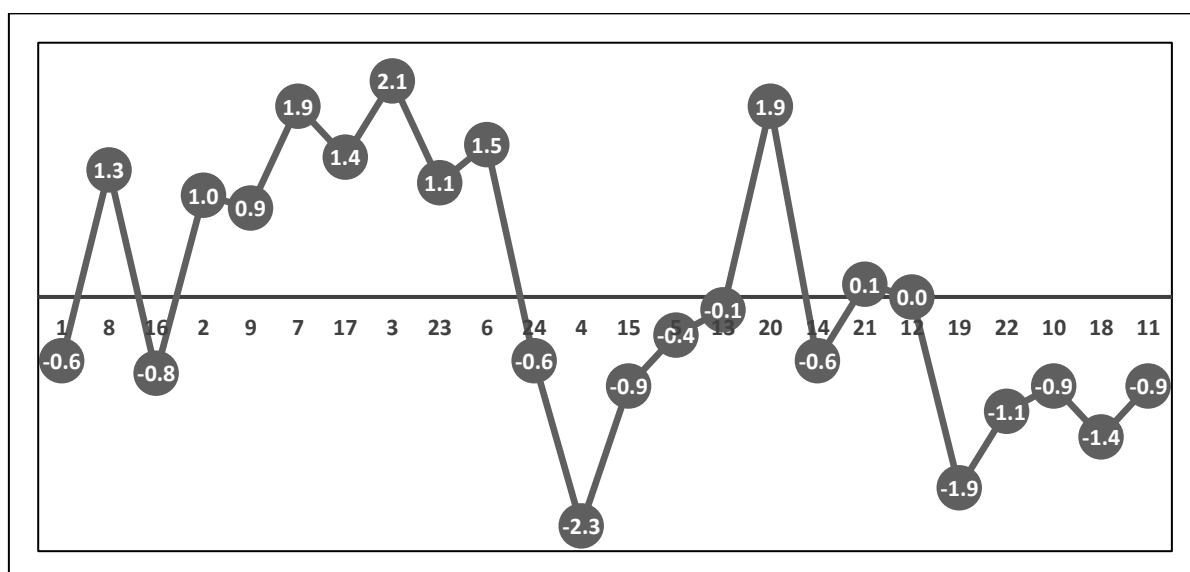
CURRÍCULO

22	Não se encaixa nos conteúdos e planejamentos da disciplina.	2	-3	-2	-3	-2	-1	0	0
10	A temática não é relevante para o ensino fundamental, mas sim para o ensino médio.	1	-3	0	0	-1	0	-2	-2
18	Não faz parte do currículo escolar.	-3	-2	-1	-3	-1	-2	0	1
11	Como não tem no livro didático, prefiro não trabalhar.	-1	0	0	-1	0	-2	-2	-1

Fonte: Trabalho de pesquisa realizado em 2020. Organização: Os autores.

De acordo com a distribuição dos professores, foi possível calcular a média atribuída em cada questão pelos oito professores participantes. Dessa forma foi possível analisar as principais afirmativas em que os professores concordaram ou discordaram (Figura 3).

Figura 3 – Gráfico das médias da distribuição das afirmativas no painel da metodologia Q



Fonte: Trabalho de pesquisa realizado em 2020. Organização: Os autores (2020).

As afirmativas que a maioria concordou considerando a média foram as seguintes: 8, 2, 9, 7, 17, 3, 23, 6, 20, 21. E as que os professores não concordaram foram: 1, 16, 24, 4, 15, 5, 13, 14, 19, 22, 10, 18, 11. E ainda a afirmativa 12 que com a média entrou como opinião neutra.

A Educação Ambiental e as práticas docentes ganharam espaço nas discussões contemporâneas, principalmente nesse cenário de crise global do meio ambiente. Porém, os resultados ainda são pequenos com relação a proporção do problema. Os pesquisadores Dimas, Novaes e Avelar (2021) apresentam que as dificuldades para desenvolver atividades sobre a EA decorrem, principalmente, pela falta de recursos didáticos, da ausência de capacitação dos docentes e grande resistência às questões ambientais. Para desenvolver uma atividade docente com eficiência, os professores precisam muito mais que apenas interesse, sendo importante para o êxito dessa prática o envolvimento dos parceiros e estudantes, logística e recursos financeiros, material didático, tempo para planejamento, formação inicial e continuada, entre outros.

As práticas educativas voltadas para a Educação Ambiental ainda enfrentam diversas barreiras. Uma pesquisa de Barbosa *et al.* (2018) identificou, com grande intensidade, carências nas práticas do ensino ambiental, causadas por dificuldades enfrentadas pelos profissionais, falta de material didático adequado, formação profissional inicial e continuada e outros recursos, como também falta de investimento.

Abaixo estão os dados obtidos por meio de cálculos de médias para todos os fatores relacionados as barreiras de ensino usados na distribuição da Metodologia Q, onde é possível observar os fatores e as afirmativas que os professores concordam ou discordam, considerando que as médias positivas são as que os professores concordam e as negativas as que discordam.

De acordo com os resultados obtidos com a Metodologia Q, os professores apontam que o fator financeiro é uma dificuldade que sentem ao desenvolver atividades relacionada a EA (Figura 4). As afirmativas que correspondem ao fator financeiro:

7- Falta de recursos para viagem de campo.

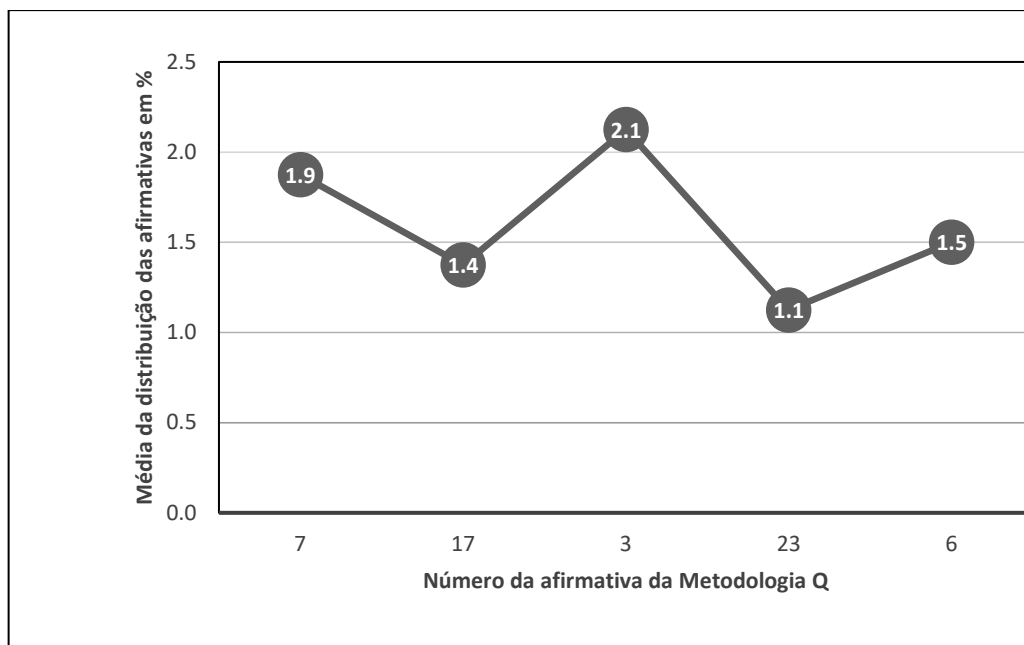
17 - Burocracia para sair da escola atrapalha.

3 - A escola não dispõe de recursos financeiros para executar projetos.

23 - Falta material didático para o ensino adequado da temática.

6- Não tem como desenvolver atividades diferenciadas sem recurso financeiro e didático.

Figura 4 - Gráfico da média de frequência das respostas dos professores na distribuição das afirmativas.



Fonte: Trabalho de pesquisa realizado em 2020. Organização: Os autores (2020).

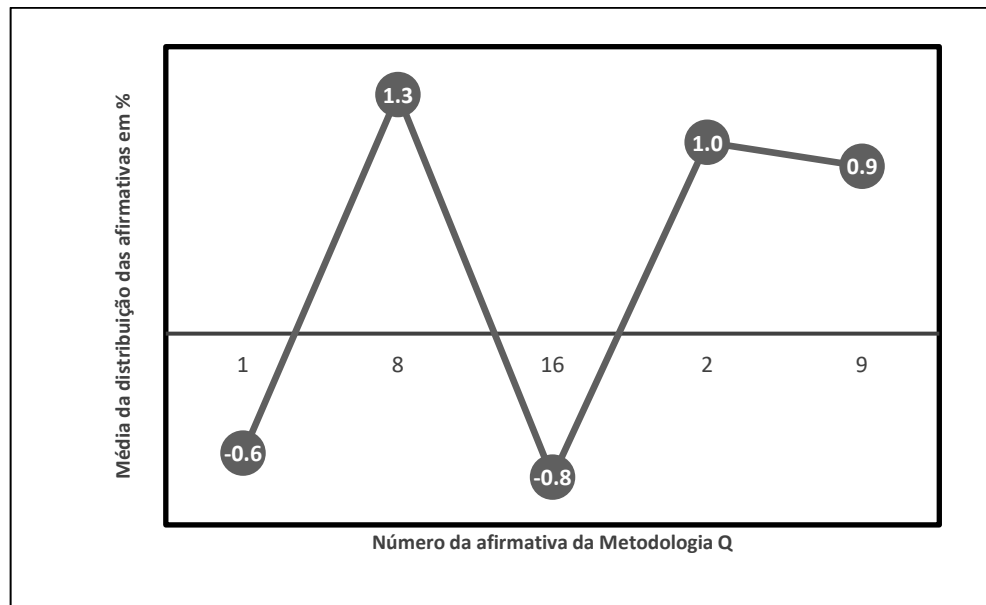
Do mesmo modo Araújo e Schwamborn (2013) fizeram uma análise das fraquezas e ameaças sobre o ensino da EA, e identificaram que a carência de investimentos financeiros por 75,6% e; a deficiência na consolidação das políticas públicas por 63,4%. A pouca percepção socioambiental e o desinteresse pela Educação Ambiental, são variáveis observadas na sociedade.

Anderson; Jacobson (2018) identificam as principais barreiras encontradas por professores para trabalhar com a EA, sendo elas a questão de falta de tempo para o ensino e para preparação, falta de material didático, falta de interesse por parte dos alunos. Embora não sejam as principais barreiras encontradas na distribuição da Metodologia Q empregada nessa pesquisa, as barreiras citadas pelos autores e as encontradas nessa pesquisa são também diagnosticadas como dificuldades para o ensino. Conforme Figura 5 é possível perceber uma variação no nível de concordância com as afirmativas que foram agrupadas no referido fator. No qual:

- 1- Não desenvolvo atividades sobre a Educação ambiental por causa do excesso de conteúdo.
- 8- Turmas difíceis de controlar em atividades diferenciadas.

- 16- Não abordo sobre o conteúdo pelo fato da rotatividade de escolas/turmas em que leciono.
- 2- O tempo para planejamento é muito curto, e não é suficiente para planejar atividades diferenciadas.
- 9- A turma está superlotada e dificulta desenvolver qualquer tipo de atividade.

Figura 5 - Média por questão do fator tempo e sobrecarga



Fonte: Trabalho de pesquisa realizada em 2020. Organização: Os autores.

Lins e Lisovski (2010) identificaram as principais dificuldades encontradas pelos professores para desenvolver um ensino em Educação Ambiental como o desinteresse dos alunos, a falta de apoio da comunidade escolar e a falta de recursos e materiais didáticos. Além disso, os professores pesquisados destacaram que a disponibilidade de mais materiais didáticos e de formação continuada facilitaria o desenvolvimento desse tipo de ensino. Portanto, os resultados da pesquisa corroboram com as conclusões dos autores.

No entanto o fator em que todos concordaram foi o fato de que o Governo não incentiva ações voltadas para a temática ambiental, que está na afirmativa 20 e que foi de consenso como sendo uma fraqueza/dificuldade. As escolas não têm estrutura e falta apoio e incentivo por parte do poder público, para desenvolver a educação ambiental, considerando que são necessários recursos financeiros e materiais para ser trabalhado (Bortolon; Mendes, 2014). Portanto, conforme afirmativa de número 20, a falta de incentivo governamental é sim uma barreira enfrentada por todos.

Com relação a formação profissional, os professores citaram na distribuição das afirmativas que não tiveram na graduação formação para trabalhar com a temática, fator esse que contraria o que está tratado nas legislações já citadas anteriormente no texto. Nesse sentido Barbosa *et al.* (2018) apontam que a falta de formação profissional é uma grande dificuldade para a prática da EA nas escolas, e que é dever do estado oferecer formação e estrutura de trabalho aos professores, para sanar as dificuldades que são apresentadas pelos professores no dia a dia.

A Lei 9.795/99 institui que a educação ambiental deve ser desenvolvida em todos os níveis de ensino, de forma interdisciplinar, não como uma disciplina específica. Documentos como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira - LDB, os Parâmetros Nacionais Curriculares - PCN e a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA, assim como as Conferências Internacionais retratam a temática ambiental como área fundamental na formação inicial de professores. Essas discussões podem ocorrer em forma de parâmetros, programas, leis, tratados ou até mesmo estratégias para incluir, em sala de aula, assuntos relacionados à educação ambiental (Brasil, 2005).

De acordo com Souza (2021) 63% dos professores pesquisados responderam no questionário de investigação que não possuem formação sobre educação ambiental. Em pesquisas realizadas por Gasques *et al.* (2016) a maior parte dos professores de uma escola pública do Paraná não haviam realizado nenhum curso de formação sobre meio ambiente ou educação ambiental. Números que são realidade dos resultados obtidos nessa pesquisa também, onde os professores já participaram de curso de formação continuada apenas uma vez, e 37% não participou de nenhuma formação complementar sobre meio ambiente.

Considerando a formação profissional um fator fundamental e uma barreira apontada na pesquisa, é muito provável que os professores não desenvolvam ou não saibam desenvolver atividades sobre a EA nas escolas (Tozoni-reis; Campos, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada sobre as dificuldades enfrentadas pelos professores na implementação da educação ambiental ressalta a importância crescente da educação ambiental em nossa sociedade e destaca o papel fundamental dos professores na conscientização dos alunos sobre a preservação do meio ambiente. Com o estudo, foi possível identificar cinco fatores principais que influenciam as dificuldades dos professores: tempo e sobrecarga, questões financeiras e logísticas, interesse e apoio, formação profissional e o currículo escolar. As opiniões dos professores foram coletadas por meio da Metodologia Q, que permitiu

categorizar as afirmações de acordo com a concordância dos participantes, respondendo ao objetivo de identificar as barreiras encontradas pelos professores para abordar a educação ambiental em suas práticas docentes.

Dentre os fatores analisados, as questões financeiras e logísticas se destacaram como uma barreira significativa, com os professores apontando a falta de recursos para viagens de campo, burocracia e carência de material didático como dificuldades relevantes. Essa constatação reflete a necessidade de investimentos e apoio governamental para possibilitar práticas mais efetivas de educação ambiental. O fator tempo e sobrecarga também se mostrou relevante, com professores mencionando o excesso de conteúdo a ser ensinado e a falta de tempo para o planejamento de atividades diferenciadas.

Muitos professores expressaram a ausência de capacitação específica para lidar com a educação ambiental, o que aponta para a necessidade de programas de formação continuada que abordem essas questões. Diante disso, é importante analisar como a Educação Ambiental está inserida na educação básica, em especial na formação dos professores, que são os responsáveis por trabalhar a EA nas escolas, considerando que eles promoverão a formação dos alunos. É necessário que seja uma formação completa, para que sejam trabalhados os componentes curriculares de forma crítica, e não apenas como abordagens superficiais e isoladas na escola.

A educação ambiental é um processo complexo que requer não apenas interesse e dedicação dos professores, mas também apoio institucional, recursos adequados, formação profissional e um currículo que promova a interdisciplinaridade e a abordagem ambiental. Isso destaca a importância da formação profissional para que os professores possam desempenhar efetivamente seu papel na construção de uma sociedade mais consciente e comprometida com a preservação do meio ambiente. Esses resultados abrem margem para o prosseguimento de pesquisas sobre a temática na região, considerando que existem muitas barreiras evidenciadas que precisam ser entendidas para que possam ser solucionadas e o ensino seja efetivamente desenvolvido.

REFERÊNCIAS

AMIN, M. M. A Amazônia na geopolítica mundial dos recursos estratégicos no século XXI. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, [S. l.], v. 107, n. 1, p. 17-38, set. 2015. Disponível em: <https://journals.openedition.org/rccs/5993#text>. Acesso em: 20 mar. 2023.

ANDERSON, C; JACOBSON, S. Barriers to environmental education: How do teachers' perceptions in rural Ecuador fit into a global analysis? **Environmental Education Research**, Gainesville, EUA, v. 1, n. 12, p. 1684-1696, maio. 2018.

ARAÚJO, M. G.; SCHWAMBORN, S. H. L. A educação ambiental em análise SWOT. **Ambiente & Educação**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 35-52, 2013. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/4055/2850>. Acesso em: 20 mar. 2023.

ASANO, J. G. P.; POLETTO, R. S. Educação ambiental: em busca de uma Sociedade sustentável, e os desafios enfrentados nas escolas. **Caderno Pedagógico**, Lajeado, v. 14, n. 1, p. 111-128, jul. 2017. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/1365>. Acesso em: 23 abr. 2023.

BARBOSA, A. G.; SANTOS, C. A. P.; MIRANDA, M. A. M. A prática da educação ambiental em escola pública, Barreiras – BA. **Revista Online JCTOB**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 1-13, 2018.

BIZERRIL, M. X. A.; FARIA, D. S. Percepção de professores sobre a educação ambiental no ensino fundamental. **Revista Brasileira de estudos pedagógicos**, Brasília, v. 82, n. 206, p. 133-150, jan./jun. 2001. Disponível em: <https://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/1349>. Acesso em: 20 mar. 2023.

BRASIL. **Ministério da Educação e Ministério do Meio Ambiente**. Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA. 3. ed. Brasília: MMA, 2005.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 20 de fev. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 20 fev. 2023.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 20 de fev. 2023.

BORTOLON, B; MENDES, M. S. S. A importância da Educação Ambiental para o alcance da sustentabilidade. **Revista Eletrônica de Iniciação Científica**, Itajaí, v. 5, n. 1, p. 118-136, jan./mar. 2014. Disponível em: <https://www.univali.br/graduacao/direito-itajai/publicacoes/revista-de-iniciacao-cientifica-ricc/edicoes/lists/artigos/attachments/984/arquivo%206.pdf> . Acesso em: 20 fev. 2023.

BROWN, S. R. (1992). A primer on Q methodology. **Operant Subjectivity**, 16(3/4), 91-138. DOI:10.22488/okstate.93.100504. Acesso em: 20 fev. 2023.

CARVALHO, M. A.; ALVES, G. F. A importância da educação ambiental para a implementação dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 398-407, 2019.

CETEM. [S. l.], 1991. Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br>. Acesso em: 24 fev. 2023.

DIMAS, M. S.; NOVAES, A. M. P; AVELAR, K. E. S. O ensino da educação ambiental: desafios e perspectivas. **Revista brasileira de educação ambiental**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 501-512, mar. 2021. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10914>. Acesso em: 26 ago. 2023.

FARNESI, Claudia C.; MELO, Celine. Educação ambiental no ensino formal: a atuação do professor. **Educação**, Uberlândia, v. 27, n. 1, p. 101-110, jan./jun. 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/4683>. Acesso em 18 fev. de 2023.

FEARNSSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 36, n. 3, p. 395-400, set. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672006000300018>. Acesso em: 15 fev. 2023.

FREIRE, P. S.; OLIVEIRA, J. F. O desenvolvimento sustentável e a educação ambiental crítica: uma análise da Agenda 2030 da ONU. **Revista brasileira de educação ambiental**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 32-43, 2016.

GASQUES, A. C. F. et al. Educação ambiental: estudo de caso em dois colégios estaduais da cidade de Sarandi (PR). **Revista brasileira de educação ambiental**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 123-138, dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2304>. Acesso em 28 ago. 2023.

GORBACHEV, M. M. **Meu Manifesto pela Terra**. Tradução: Zóia Prestes. 2. ed. São Paulo: Editora Planeta do Brasil, 2008.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. 6. ed. São Paulo: Papyrus, 2005.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental: no consenso um embate?**. São Paulo: Papyrus, 2007.

GUIMARÃES, M.; LAYRARGUES, P. P. Os objetivos do desenvolvimento sustentável e o papel da educação ambiental crítica. In: LEFF, E. *et al.* (org.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. Brasília, DF: MMA, 2017. p. 149-170.

HAGAN, K.; WILLIAMS, S. Oceans of Discourses: Utilizing Q Methodology for Analyzing Perceptions on Marine Biodiversity Conservation in the Kogelberg Biosphere Reserve, South Africa. **Frontiers in Marine Science**, v. 3, 751-768, 2016. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2016.00188/full>. Acesso em: 28 ago. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. Ministério da Ciência, Tecnologia E Inovação. **A estimativa da taxa de desmatamento por corte raso para a Amazônia Legal em 2019 é de 9.762 km²**. [S. l.]. INPE, 2019. Disponível em: http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5294. Acesso em: 24 fev. 2023.

LINS, R. B.; LISOVSKI, L. A. Educação Ambiental na escola o trabalho desenvolvido por professores de um colégio do interior do Paraná. **Olhar de professor**, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 171-184. 2010.

NARCIZO, K. R. S. (2009). Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient**, [S.l.], v. 22, jan./jul. 2009. DOI: <https://doi.org/10.14295/remea.v22i0.2807>.

OLIVEIRA, M. A. N. (2015). (Re)Pensando A Formação de Professores em educação ambiental. REMOA/UFSM. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, edição especial curso de especialização em educação ambiental, p. 08-16.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Agenda 2030**. Nações Unidas Brasil, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 20 fev. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**, 2018. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em 28 fev. 2023.

SANTOS, B. F. G. S. D.; ROYER, M. R. O desenvolvimento do pensamento crítico sobre educação ambiental e meio ambiente: concepções dos alunos do ensino médio do município de Uniflor- PR. **Revista Prática Docente (RPD)**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 234-248, 2020. ISSN 2526-2149.7. DOI: 10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n1.p234-248.id578. Acesso em 28 fev. 2023.

SILVA, V. R. M. J.; SILVA, A. L. J.; CARDOSO, S. P. Um olhar docente sobre as dificuldades do trabalho da educação ambiental na escola. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 5, p. 256-272, 2018.

SILVA, F. M. et al. Drought and fires influence the respiratory diseases hospitalizations in the Amazon. **Ecological indicator**, v. 109, 1470-160, 2020.

SOUZA, K. S. 2021. **O ensino do meio ambiente em uma região da Amazônia Sul-Ocidental**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Da Natureza – PGEEN. Universidade Federal de Rondônia, Rolim de Moura, 2021.

THOMAZ, E. L.; NUNES, D. D.; WATANABE, M. Effects of tropical forest conversion on soil and aquatic systems in southwestern Brazilian Amazonia: A synthesis. **Environmental Research**, v. 183, 2020.

TOZONI -REIS, M. F. C.; CAMPOS, L. M. L. Educação ambiental escolar, formação humana e formação de professores: articulações necessárias. **Educ. rev.**, Curitiba, n. 3, p. 145 -162, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/cfc9PgJjwsyVc7wMkw4bJSz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 fev. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA - UNESCO. **Educação ambiental as grandes diretrizes da conferência de Tbilisi**. Brasília, DF: ONU, 1996.

ENSINAR GEOGRAFIA COM MÚSICA: REFLETINDO AS POSSIBILIDADES DE AMPLIAR APRENDIZAGENS NO ENSINO MÉDIO

Regilaine de Castro Amaral **PESSOA**

Graduada do Curso de Geografia da Universidade do Estado de Mato Grosso/UNEMAT
Curso de Geografia, Campus de Cáceres-MT
E-mail: regilaine.pessoa@unemat.br
Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-5829-9593>

Éder Jardel da Silva **DUTRA**

Professor Assiste da Universidade do Estado de Mato Grosso/UNEMAT
Curso de Geografia, Campus de Cáceres-MT
E-mail: jardel.dutra@unemat.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9149-5242>

Marco Antonio **PAGEL**

Professor Adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso/UNEMAT
Curso de Geografia, Campus de Cáceres-MT
Email: marco.pagel@unemat.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0054-174X>

*Recebido
Junho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: O ensaio objetiva refletir as potencialidades didáticas do recurso musical ao ensino de Geografia. Na reflexão, apresenta-se o amparo teórico voltado ao desenvolvimento do ensino de Geografia com música, bem como a indicação de possíveis encaminhamentos de atividades didáticas. O aporte teórico tem o objetivo de conferir lastro às práticas de ensino, estando amparado nos estudos de Oliveira e Holgado (2016), Loureiro (2003a, 2003b), Crozat (2016), dentre outros. Os encaminhamentos didáticos com música, dispostos em sequenciamento pedagógico, consideram o desafio de posicionar o trabalho docente a disposição dialógica frente aos desafios ao ensino-aprendizagem proativo, tendo como ponto de partida os estudos do Lugar. Destacam-se três atividades orientadas ao segundo ano do Ensino Médio, que visam à

introdução aos estudos/reflexões pertinentes à globalização, refletida a partir da realidade do Lugar. O aporte de recursos didático musical nos demonstrou, nos trabalhos de pesquisa, a exímia ferramenta pedagógica tendo em vista as múltiplas ligações/aproximações com os jovens em suas atividades cotidianas, pelas vinculações de atualização perceptiva do mundo vivido, dentre outras. Por fim, convida-se ao conjunto de reflexões a contribuir e inspirar o trabalho docente com a atividade musical e, sem pretensão de apresentar mais uma receita pronta, à construção de alternativas à superação do ensino tradicional. Uma alternativa que incida no trabalho docente ao ensinar Geografia e que signifique contribuir para a construção da cidadania aos jovens estudantes.

Palavras-chave: Recurso didático; música; ensino de Geografia; ensino médio.

TEACH GEOGRAPHY WITH MUSIC: REFLECTING THE POSSIBILITIES OF EXPANDING LEARNING IN HIGH SCHOOL

Abstract: The essay aims to reflect the didactic potential of the musical resource for Geography teaching. In the reflection, the theoretical support aimed at developing the teaching of Geography with music is presented, as well as the indication of possible directions for teaching activities. The theoretical contribution aims to provide support for teaching practices, being supported by studies by Oliveira & Holgado (2016), Loureiro (2003a, 2003b), Crozat (2016), among others. Didactic approaches with music, arranged in pedagogical sequencing, consider the challenge of positioning teaching work in a dialogical manner in the face of challenges to proactive teaching-learning, taking place studies as a starting point. Three activities aimed at the second year of High School stand out, which aim to introduce studies/reflections relevant to globalization, reflected from the reality of the Place. The provision of musical didactic resources demonstrated to us, in the research work, the excellent pedagogical tool in view of the multiple connections/approaches with young people in their daily activities, through the links of perceptual updating of the world they live in, among others. Finally, the set of reflections is invited to contribute and inspire teaching work with musical activity and, without the intention of presenting yet another ready-made recipe, the construction of alternatives to overcoming traditional teaching. An alternative that focuses on teaching work when teaching Geography and that means contributing to the construction of citizenship for young students.

Keywords: Teaching resource; music; teaching Geography teaching; high school.

ENSEÑAR GEOGRAFÍA CON MÚSICA: REFLEJANDO LAS POSIBILIDADES DE AMPLIAR EL APRENDIZAJE EN LA ESCUELA SECUNDARIA

Resumen: El ensayo pretende reflejar el potencial didáctico del recurso musical para la enseñanza de la Geografía. En la reflexión se presenta el sustento teórico encaminado a desarrollar la enseñanza de la Geografía con la música, así como la indicación de posibles rumbos para las actividades docentes. El aporte teórico pretende brindar apoyo a las prácticas docentes, apoyándose en estudios de Oliveira & Holgado (2016), Loureiro (2003a, 2003b), Crozat (2016), entre otros. Los enfoques didácticos con la música, ordenados en secuenciación pedagógica, consideran el desafío de posicionar el trabajo docente de manera dialógica frente a los desafíos de la enseñanza-aprendizaje proactivo, tomando como punto de partida los estudios. Se destacan tres actividades dirigidas al segundo año de Secundaria, que tienen como

objetivo introducir estudios/reflexiones relevantes a la globalización, reflejadas desde la realidad del Lugar. La provisión de recursos didácticos musicales nos demostró, en el trabajo de investigación, la excelente herramienta pedagógica frente a las múltiples conexiones/enfoques con los jóvenes en sus actividades cotidianas, a través de los vínculos de actualización perceptual del mundo que viven, entre otros. . Finalmente, el conjunto de reflexiones se invita a contribuir e inspirar el trabajo docente con la actividad musical y, sin ánimo de presentar una receta más, la construcción de alternativas de superación de la enseñanza tradicional. Una alternativa que enfoca la labor docente a la hora de enseñar Geografía y que significa contribuir a la construcción de ciudadanía de los jóvenes estudiantes.

Palabras clave: Recurso didáctico; música; enseñanza de Geografía; escuela secundaria.

INTRODUÇÃO

A realização dos estudos de Geografia no Ensino Médio tem desafiado as práticas didáticas docentes diante de fortes indícios de desinteresse pelos alunos nos estudos secundaristas. Desinteresses que podem sobrecarregar ainda mais os índices de reprovação e, conseqüentemente, na elevação das taxas de abandono escolar, sendo a mais significativa da Educação Básica brasileira. Elevar o ensino-aprendizagem de Geografia diante do abandono escolar significa situar objetos formativos básicos de sociabilidade para vida em sociedade, bem como rever os encaminhamentos teóricos e metodológicos voltados ao ensino de Geografia.

Dita revisão requer o estímulo e/ou o despertar de interesses para as aprendizagens em Geografia. O recurso musical tem demonstrado ser um exímio recurso didático, tendo em vista as redes de múltiplas ligações/aproximações com os jovens e suas atividades cotidianas, vinculação de signos e de atualização perceptiva de mundo vivido. Considerar as possíveis ligações/aproximações ao pensamento e as práticas didáticas com o ensino significa aprofundar análises do ponto de vista metodológico suporte à reflexão geográfica que fortaleçam interações vinculadas ao ensino-aprendizagem.

A disposição da comunicação e da informação mediante a música tem sido posta em condição de destaque ao conectar o mundo de significados a plurais perfis de entretenimento juvenil e, que abre campo de possibilidades ao ensino de Geografia. Do mais, o acesso ampliado de multimídias digitais justapostas em aparelhos celulares tem requerido outros ajustes às dinâmicas de ensino em sala de aula. Esses ajustes ou direcionamentos podem buscar conter ou atribuir a finalidade didática planejada e coordenada, e com os quais se vislumbra o aproveitamento da música enquanto recurso didático, explorando as conexões entre os lugares ou as realidades vividas, e assim refletindo a dinâmica (local x global x local) e suas articulações em possíveis alternativas de ensino.

Ao pensar as alternas alternativas possíveis ao trabalho pedagógico docente, como

poderia a música potenciar o ensino de Geografia? Sendo um potencial, como poderia ser utilizado nas aulas de Geografia?

Ao dar vazão a tais questionamentos, dentre as possíveis potencialidades, cabe revisar a música enquanto um recurso didático acessível ao ensino de Geografia e, refletindo os possíveis encaminhamentos didáticos que a torne atrativa. Refletir a música enquanto recurso didático, neste ponto, partilharia demandas comuns aos demais recursos? Quais as necessidades de: a) se encaminhar o envolvimento dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem de modo que participem ativamente no processo; b) valorizar a construção da percepção de conceitos e os integrar ao mundo empírico; c) mobilizar a didática da escuta; d) impulsionar a experimentação, a criação, o diálogo e a percepção e reflexão estética que se faz presença nos valores e virtudes sociais (moral e ética)?

São indagações necessárias a ativação de nossas percepções e reflexões indispensáveis para examinar práticas educativas que estimulem aprendizagens aos jovens estudantes de Ensino Médio. Observando as indagações, objetiva-se apresentar reflexões e possibilidades de encaminhamentos com recursos didáticos a partir da música e com as práticas no ensino de Geografia. As reflexões perpassam a revisão bibliográfica pertinente e seguem a exposição de práticas de ensino com o apontamento de atividades flexionadas ao segundo ano do Ensino Médio. O delineamento progressivo das potencialidades didáticas musical percorre a exposição, trazendo evidências das relações entre música e educação formal escolarizada.

Diante da complexidade da composição didática envolvendo a apreensão de conhecimentos mediante o desenvolvimento cognitivo, afetivo e de relações interpessoais, dentre outros, este trabalho se dedicará a considerar encaminhamentos e reflexões introdutórias ao ensino de Geografia. Elementos de perspectivas teóricas e metodológicas serão acrescidos ao longo da exposição de forma que se consiga ajustar o entendimento da expressividade musical. Em parceria desse entendimento, será feita a exposição do desenvolvimento de aprendizagens com as quais se possam estabelecer interfaces de sociabilização da ação comunicativa, bem como a expressão e construção de conhecimentos significativos do mundo vivido, tendo em vista a impulsão à criatividade e à proatividade. Sinaliza a favor de uma didática prazerosa de ensinar por sua ação comunicativa, contribuindo de maneira especial por sua expressividade comunicacional e de estímulo ao desenvolvimento do raciocínio lógico.

De modo a expor elementos didáticos voltados a ação comunicativa com e entre jovens estudantes, almejando potenciar as ações de ensino, pautaremos breves reflexões sobre os contextos e significados da música para com a educação escolarizada. Os contextos os contextos e significados da música também serão arrolados em relação ao ensino de Geografia, com o

qual se pretende ir além da revisão teórica, apontando possíveis atividades didáticas, estando-as ajustadas a introdução ao entendimento sobre a Globalização e cognitiva do Ensino Médio.

Música e educação escolarizada

A utilização da música na educação escolar buscou contribuir com o desenvolvimento do aprendizado dos estudantes, uma vez que “ela [a música] é componente histórico de qualquer época, portanto, oferece condição de estudos na identificação de questões, comportamentos, fatos e contextos de determinada fase da história, assim como seu referencial geográfico” (Correia, 2012, p. 13).

A inserção da música nos contextos da educação escolar brasileira, segundo Loureiro (2003), reportaria à disciplina de Educação Artística em 1971, sendo introduzida com a “intenção de superação da pedagogia tecnicista da época e as preocupações na formação de indivíduos criativos capazes de enfrentarem os novos desafios” (Loureiro, 2003, p. 4). Apesar do incentivo a superação da pedagogia tecnicista, pouco avançou nos anos seguintes, aguardando a chegada dos anos 2000.

Outro marco histórico importante para a educação brasileira deu-se com a implantação da Lei n.º 11.769, de 18 de agosto de 2008, a partir da qual a música ganha, além de realces educacionais, o reconhecimento legal. Todavia, Loureiro (2003) argumenta que a manutenção das amarras historicamente construídas impõe uma série de limitações, tais como: baixa reflexão metodológica à sua potencialidade músico-didática, espaços e instrumentos tecnológicos inadequados, tempo reduzido e turmas numerosas. Além do mais, inclui-se a baixa adesão de professores praticantes, que aos poucos vão se avolumando ao se darem conta das potencialidades da música enquanto recurso didático para o ensino-aprendizado na educação básica.

A baixa adesão de professores praticantes da educação musical também pode estar associada ao que Jürgen Habermas (1968) observou nas sociedades capitalistas industriais avançadas, nas quais se torna motor a dominação do racional sobre o devir social e, por isso, dissipa-se a política interpessoal pela instrumentalidade técnica. Neste cenário, “a racionalidade da dominação mede-se pela manutenção de um sistema que pode permitir-se converter em fundamento da sua legitimação o incremento das forças produtivas associado ao progresso técnico-científico” (Habermas, 1968, p. 47).

A primazia da manutenção do sistema de legitimação técnico que signifique à produção e ao progresso técnico-científico capitalista teria restrições no reconhecimento de alternativas de conhecer-se e reconhecer-se no mundo. Manutenção que desconsidera nas aprendizagens as

funções do entretenimento, da diversão e da recreação como formas de lazer, pois seria a resposta direta à “ruptura com o universo cotidiano”, a qual proporcionaria “fuga das disciplinas e coerções necessárias à vida social” (Dumazedier, 2004, p.34).

O lazer é visto como um “reparador das deteriorações físicas e nervosas provocadas pelas tensões resultantes das obrigações cotidianas e, particularmente, do trabalho” (Dumazedier, 2004, p. 32). Essa reparação se estende à função do lazer em entretenimento ao possibilitar o desenvolvimento da personalidade em atividades que estimulem a participação social, possibilitando o desenvolvimento livre nas atitudes escolares, “sempre ultrapassadas pela contínua e complexa evolução da sociedade”, chegando até as formas de “aprendizagem voluntária” (2004, p. 34).

A superação do entendimento instrumental do ensino, muitas vezes sinalizado pela recusa do aprender, tem mobilizado outros entendimentos e práticas favoráveis ao processo educativo e produtivo com a recente ampliação do debate pertinente às potencialidades didáticas da música na literatura brasileira, bem como ao ensino de Geografia. Tal ampliação pode estar associada ao avanço das pesquisas recentes sobre os contextos da educação escolarizada, expondo inclusive as mudanças estruturais de valores construídos em nossa sociedade. Observando as mudanças ao longo das recentes décadas, Loureiro (2003) argumenta que:

Valores atribuídos à música sofreram modificações, alterando concepções de ensino e exercendo influência sobre o conteúdo a ser ensinado. Presente em diferentes épocas e sociedades, e em diversos contextos da educação escolar, é possível perceber que os valores são subjacentes a cada tipo de sociedade, a qual se incumbe de estruturá-los e legitimá-los (Loureiro, 2003, p.7).

A inserção da música enquanto um dos recursos didáticos a serem empregados pelos docentes, segundo a perspectiva de Loureiro (2003), perpassa a ampliação didática docente, na qual se incluem complexos elementos de legitimação social de práticas, que têm como ponto de partida as expectativas educacionais latentes na sociedade e a confluência dos trabalhos docentes. Dados os limites da pesquisa, esta se restringiu ao exame dos contextos do trabalho docente no cenário escolar do Ensino Médio.

Refletir sobre as contribuições da educação escolarizada significa examinar as práticas e as possíveis estratégias de ensino-aprendizado a partir de seus propósitos. A educação musical escolar refere-se a “um método atrativo e realista que, em concordância com o desenvolvimento psicossocial do aluno, lhe possibilite um aprendizado prazeroso, acessível e voltado para o seu crescimento pessoal” (Loureiro, 2003, p. 9). Ajustando ao método atrativo e realista, ela teria o foco no desenvolvimento psicossocial dos estudantes, estando além do simples entretenimento

com a música. Para Ferreira (2012, p. 20), o estar além significa considerar a contextualização apreciativa e consequente, ou seja:

[...] a apreciação de músicas, de forma crítica e não apenas como forma de lazer ou entretenimento; a contextualização da música, considerando-a como um produto cultural dentro da historicidade geográfica; a composição e interpretação de músicas que tenham o conteúdo relacionado com os conceitos geográficos.

O ensino revestido de “entretenimento” pode abrir espaços para o entendimento dos conceitos geográficos, observando o seu conteúdo relacional com a contextualização de diferentes “temas que abordam o meio ambiente, a política, a economia, as contradições entre eles e alguns conflitos sociais. Esses temas que podem e devem ser abordados, estão inseridos em algumas músicas de maneira direta ou indireta” (Ferreira, 2012, p. 21).

A contextualização musical de temas ou de conceitos pertinentes ao objeto de conhecimento da Geografia e de suas práticas sociais podem considerar:

A música, como qualquer conhecimento, entendida como uma linguagem artística, organizada e fundamentada culturalmente, é uma prática social, pois nela estão inseridos valores e significados atribuídos aos indivíduos e à sociedade que a constrói e que dela se ocupam (Loureiro, 2003, p.7).

A música entendida enquanto um dos modos de conhecer e expressar o saber tende a implicar na maneira com que o trabalho docente articula os conteúdos a serem ensinados e a vinculação de significados. Essa articulação perpassa valores moldados pela sociedade/escola, otimizados e organizados pela força de trabalho docente no fazer pensar social em contato com a natureza das condições do espaço construído.

No espaço relacional construído pelas aprendizagens, emergem outros espaços de acordo com a ampliação conceitual de reflexões e a consequente incorporação de expressões sociais sobre as condições/relações do espaço vivido/ocupado atribuindo a ele a feição estética. A ampliação conceitual caracterizada pela abstração de expressões sociais e de seus vínculos estéticos e tecnológicos, para Loureiro (2003), considera a particularidade no modo com que a música estimula a consciência segundo o modo de vida da sociedade moderna, ressaltando que a “mais importante implicação desta tese é a tarefa de despertar, na mente dos jovens, a consciência da interdependência de sentimento e racionalidade, de tecnologia e estética” (Loureiro, 2003, p.7).

O despertar de consciência como fenômeno de aprendizagem relacional estabelecido entre sentimento e racionalidade, de tecnologia e estética, tende a provocar a ampliação de reflexões sobre a natureza da racionalidade estética da sociedade moderna, tendo seu viés

técnico direcionado à reprodução do capital. Esse direcionamento torna a música ou a arte musical uma função provocativa para a reflexão ampliada das reais espacialidades construídas, sobressaindo ao simples entretenimento e ao consumismo da melodia.

Ensinar com música sugere superar a concepção comercial à qual a música tem sido tradicionalmente vinculada. Significa considerar a didática musical, observando que, no:

Processo educativo musical, nada é significativo no vazio, mas apenas quando relacionado e articulado no quadro das experiências acumuladas, quando compatível com os esquemas de percepção desenvolvidos. E, nesse sentido, a música pode produzir um estado de maior flexibilidade, abrindo caminhos para um fluxo amplo de ideias, de fantasias, estreitando laços nas relações sociais, estimulando a criatividade nos indivíduos e nos grupos (Loureiro, 2003, p. 7).

O processo educativo musical articulado às experiências tende a ser significativo com o aprendizado ao aglutinar as experiências acumuladas nas percepções dos estudantes. Esse aprendizado ocorre mediante a aproximação de conhecimentos com a música em rumo ao fluxo de ideias, de flexibilidade quanto à reprodução de laços e de relações sociais, considerando superar o vazio das informações memorizadas e ressignificando-as em apreensão acumuladas com a percepção e leitura do espaço vivido.

A apreensão pautada na significância das aprendizagens que contextualiza os novos fluxos de ideias, o estímulo aos laços sociais e a criatividade situa os potenciais da didática musical ao estimular o pensar diferentes histórias e lugares significativos. Ao “ouvir uma música, podemos ser levados a pensar em diferentes lugares, talvez seja pelas descrições que são feitas nas letras das músicas ou pelos significados que podem ser atribuídos por aqueles que ouvem as músicas” (Oliveira; Holgado, 2016, p. 86).

Percorrer as letras das músicas, estimulados pela melodia, pode significar aos estudantes a ampliação de interesses pelas aulas de Geografia, em especial do Ensino Médio. Ampliação significa a reflexão ampliada do mundo, a disposição daquele que aprende a aprender, bem como daquele que ensina ao envolver a didática que satisfaça as disposições dialógicas envolvidas no processo ensino-aprendizado. Ademais, ampliação significa considerar que:

O processo de ensino-aprendizagem requer constante adequação e renovação de atividades e de materiais músico-pedagógicos, conhecimento e disponibilização de recursos metodológicos que possam promover as condições necessárias como forma de assegurar a apreensão do conhecimento musical, o constante interesse do aluno (Loureiro, 2003, p. 9).

A promoção do interesse por parte dos sujeitos de aprendizagem considera que o adequado manejo de materiais músico-pedagógicos estaria em colocar em debate situações

sociais traduzidas da “ficção” à “realidade”, proporcionando ambiente de debate a horizontes construídos pelos interesses, influências e contradições no espaço vivido. Debater os horizontes construídos significa que “a música é quase sempre vista com referência a algo além dela mesma, como suporte de identificação. Muitas vezes, especialmente para as músicas de grande consumo produzidas pelas indústrias culturais” (Crozat, 2016, p. 17).

Estar além significa refletir os sentidos orientados à identificação com o consumismo, averiguando as relações de interesses introduzidos pela indústria cultural mediante a transformação da ficção em realidade no espaço vivido e percebido. Refletir os sentidos daquela realidade construída implica considerar as produções da música popular, colocando em debate o significado da construção das realidades produzidas pelas indústrias do capital. Ainda que possa se tornar uma didática diferenciada e envolvente para os estudantes, contribuindo com o pensamento crítico e autônomo. Para Crozat (2016), o pensamento crítico pode ser estimulado a partir da música, uma vez que:

A música é quase sempre vista como referência a algo além dela mesma, como suporte de identificação. Muitas vezes, especialmente para as músicas de grande consumo produzidas pelas indústrias culturais, esta segunda função torna-se tão importante que nos perguntamos se ela já não passou a ser a mais importante (Crozat, 2016, p. 17).

A música é entendida como produção voltada ao consumo ao passo que tende a dirimir a crítica; por outro lado, a disposição reflexiva pode significar condição de pensar sobre os seus propósitos, vínculos, e conseqüentemente, a leitura de suas intencionalidades e pressões.

Com a disposição de ler a realidade, a música contribuiria associando a memória visual de paisagens e o entendimento de lugares. Assim como ocorre com outros sentidos, como o olfato e o paladar, ao fixar o cheiro e o sabor de determinada comida, a memória visual se reporta à leitura de imagens que se tem e se desenvolve de determinadas paisagens. O ensino de Geografia, ao associar a leitura de paisagens com a musical, permite o olhar observador, transpondo representações de suas formas, descobrindo características dos lugares. A paisagem, situada como a “imagem: além da metáfora, é a característica mais estável e evidente da música; a música produz imagens, e na maioria das vezes, imagens dos lugares” (Crozat, 2016, p. 19).

Segundo a perspectiva de Crozat (2016), o aprendizado com a música será impulsionado pela dimensão visual onde os lugares compostos por paisagens tornam-se objetos de estímulo à construção de conhecimentos. Estímulo que tem com “a música em si está muito relacionada ao visual: paisagens sobretudo, onipresença da espetacularização, vídeo clipe, capa de álbum... exceto pela rádio e talvez pelos *muzak* difundidos em supermercados, não há música sem

imagens” (Crozat, 2016, p. 2). O termo *muzak*, popularmente conhecido no Brasil como música de elevador, refere-se a um estilo suave de arranjos instrumentais de músicas populares.

A música, ao situar o elemento visual ajustado ao estudo das paisagens com capacidade de estimular a leitura do espaço geográfico vivido, significa ampliar:

As diversas possibilidades de análise que podem ser utilizadas para os estudos de diferentes espaços. Utilizar diferentes elementos para a investigação e o entendimento desses espaços possibilita que surjam diferentes resultados, ou seja, outras formas de entender esses espaços que fazem parte da vida das pessoas (Oliveira; Holgado, 2016, p. 88).

Entender o espaço geográfico torna-se necessário para os contextos educacionais que estimulem a ampliação perceptiva e o pensar oportunizados pela música, bem como para o aprendizado pautado em “estudos na identificação de questões, comportamentos, fatos e contextos de determinada fase da história, assim como seu referencial geográfico” (Correia, 2012, p. 13).

O referencial histórico dos contextos geográficos contextualizados pela expressão musical demonstram os elos sociais que constroem o espaço geográfico. Tal construção envolve de inúmeras maneiras os lugares e, conseqüentemente, as vivências dos jovens contemporâneos. Há que refletir as contribuições da música observando o ensino de Geografia e as diferentes possibilidades que se abrem nessa perspectiva.

A música e o ensinar Geografia

O ensinar, tido como objeto de realização da aprendizagem, tem o recurso didático musical como meio de estímulo para apreensão do pensamento geográfico. Dada a escassez das referências na literatura brasileira que tematizam o recurso didático musical voltada ao ensino de Geografia, optou-se por somar reflexões de outras áreas de conhecimento que dão suporte às análises, e por pensar a inteligibilidade do ensino-aprendizagem. Inteligibilidade a ser gestada pelo processo de ensino com aprendizagens, considerando a capacidade da música em estimular o imaginário, o conceitual e sua fixação por lugares por caminhos que a mente humana reconhece e o entendimento integrando ao cotidiano proximal dos jovens estudantes.

Entender o cotidiano proximal considera examinar a potencialidade educacional musical tendo em vista o interesse dos alunos pela música e, conseqüentemente, sua associação com ensino-aprendizagem de Geografia.

Cabe reconhecer que algumas das circunstâncias de ampliação de acesso às mídias de informação, de comunicação e de entretenimento (principalmente os celulares) têm ocupado

espaço social de lazer no ambiente escolar (mesmo em salas de aula). Ambiente em que se multiplicam os usos dos fones de ouvido que conectam os estudantes a diferentes gêneros musicais ao passo da indução ao isolamento social, com ou sem permissão da “autoridade” docente. Neste cenário tornado tão corriqueiro, dependendo do ponto de vista docente, as práticas de entretenimento dos alunos podem ser um problema para o ensino tradicional de Geografia. Todavia, as “músicas, também, representam as mudanças que ocorrem na sociedade, seja através do que dizem as suas letras ou dos valores associados a um determinado estilo musical” (Oliveira; Holgado, 2016, p. 89-90). Observando o pensamento sociointeracionista, entendemos por:

Recursos didáticos que estejam à disposição de abordagens metodológicas que rompam com o ensino tradicional de geografia, que busquem estimular ao estudante o pensar, o refletir e o interessar-se pelos temas geográficos que, por sua vez, tornam, as aulas atrativas, com elaboração crítica acerca das questões abordadas. (Arruda; Pagel, 2017, p. 6).

Pensando no rol dos recursos didáticos e suas respectivas metodologias, tem-se ampliado o reconhecimento das várias possibilidades de se orientar o trabalho pedagógico docente voltado ao ensino de Geografia, inclusive nas Referências Curriculares de Mato Grosso (2018):

O ensino da Geografia Escolar pode recorrer a procedimentos metodológicos diversos, tais como: coletar, organizar, analisar e espacializar as informações de fontes variadas, podendo apresentá-las por meio de relatórios, seminários, objetos digitais de aprendizagem, aulas de campo, filmes, literaturas, músicas, fotografias, documentários, teatro, internet, jogos, uso de mapas, imagens de satélites, softwares de geoprocessamento, ferramentas tecnológicas, questionários, e outros (Mato Grosso, 2018, p. 276-277).

As orientações metodológicas, por Mato Grosso (2018), demonstram ampliar o leque de possibilidades para o trabalho docente nas escolas mato-grossenses, e, ainda, estimular didáticas diferenciadas que valorem o ensino e o aprendizado dos estudantes. Essas possibilidades estão associadas à diversidade didática voltada ao trabalho docente que se sobressaia ao tradicionalismo do ensino da Geografia com o manejo adequado dos recursos didáticos, de modo a ampliar os interesses e aprendizagens dos temas geográficos. Assim:

O manejo adequado dos recursos didáticos postos a serviço da aprendizagem significativa requer por parte do professor práticas de superação nas diversas situações diárias conflitivas, onde o educador se depara com alunos e situações diferentes em sala de aula, por ser um público distinto, faz se necessário a utilizar de práticas diferenciadas que possam contribuir na construção de tal conhecimento (Arruda; Pagel, 2017, p. 6).

Significa a prática diferenciada como uso de recursos didáticos a disposição de superar as dificuldades no ensino, observando repercussões nas aprendizagens. Inclusive, em superar a baixa interatividade entre aquilo que se ensina com entendimento do aprendiz, resignificando as relações entre aquilo que se ensina com a práxis da vida (Callai, 2010. p. 26). A baixa interatividade também pode ser observada pelo encaminhamento didático descontextualizado, marcado pela produção em série da memorização de dados localizados, de abstracionismo, da desarticulação do conhecimento geográfico com o lugar vivido, enfim, das práticas de memorização de conceitos mediante a rotina revisora de livros didáticos. Observando os quadros reprodutivos do ensinar, interessa pensar as aulas interativas, menos “decorativas” ou reproducionistas do conteúdo geográfico, motivando o despertar do aprendizado nos alunos torna-se desafiador ao trabalho docente. Observa-se que o despertar do aprendizado requer superar as práticas que visam:

[...] sobrecarregar o aluno com milhões de informações que são inutilmente decoradas, e que acabam tornando o ensino irrelevante e exaustivos para o aluno. Porém, o principal objetivo de estudo da geografia é fazer uma análise do espaço geográfico, ou seja, o espaço onde o aluno está inserido e que exista uma interação seja comunidade, cidade, estado, nação, os conteúdos do livro didáticos, não devem ser aplicados apenas por que são obrigatórios, mas devem ter um objetivo que transcenda a sala de aula (Kaercher, 2001, p.11).

Transcender a sala de aula sugere considerar a mudança metodológica copista. A didática com música pode contribuir significativamente com as aulas de Geografia, desfazendo o ciclo vicioso do ensino da Geografia Tradicional. Deparando-se com a necessidade de mudar com a sua versão de aula “decorativa”, o estudante adentrará em outras vivências do aprender em sala de aula, o que pode tornar os conteúdos de Geografia significativos para as aprendizagens. A necessidade de mudar também exigirá a revisão de metodologias de ensino empregadas no direcionamento didático.

Muniz (2012), ao refletir sobre as dimensões metodológicas dos recursos didáticos, argumenta que:

O método diz respeito à ‘forma’ como se pretende trabalhar um ‘conteúdo’ para atingir um objetivo. O método inclui a escolha de recursos didáticos e a dinâmica da aula. Contudo, sabemos que não é o fato de fazermos uso de um bom recurso que vai garantir uma aprendizagem eficiente ao aluno, nem mesmo o recurso vem suplantando o papel do professor, mas auxiliá-lo. (Muniz, 2012, p. 91).

O recurso didático musical encontra abertura para o pensamento, uma vez que os alunos possuem interesses pela música, assim “a música surge como um elemento que pode favorecer

o trabalho didático do Professor de Geografia e, se bem utilizada, fornece possibilidades para as atividades desenvolvidas com os alunos” (Oliveira; Holgado, 2016, p. 86). Essas possibilidades pressupõem considerar que:

A música pode ser um início para a reflexão (KAERCHER, 2003), pode ser uma forma de despertar os alunos para o mundo que vivem, e, assim, seguir para a análise de diferentes elementos que envolvam a espacialidade. A partir da análise de uma música, seja pelos sons que fazem parte dela, ou pelos significados presentes na letra que faz parte da música, podemos conduzir nossos alunos a uma reflexão sobre os diferentes espaços em que estamos presentes, que podem ser o seu bairro, o seu estado, o seu país, e, até mesmo, o mundo. Pode-se iniciar pela música, seguir pelos espaços e pela sociedade, e refletir sobre a vida (Oliveira; Holgado, 2016, p. 89).

O despertar dos alunos para o mundo em que vivem permite análises de diferentes elementos que envolvam a espacialidade através da música, instigando-os e despertando-os aos significados conceituais dos lugares. Isso significa que ao “ouvir uma música, podemos ser levados a pensar em diferentes lugares, talvez seja pelas descrições que são feitas nas letras das músicas ou pelos significados que podem ser atribuídos por aqueles que ouvem as músicas” (Oliveira; Holgado, 2016, p. 86).

Aprender Geografia com música pode denotar uma forma didática distinta, fomentando as aprendizagens dos alunos no Ensino Médio, com a qual possam ampliar percepções do espaço geográfico, inclusive ao estimulá-los ao aprofundamento do entendimento do mundo que os cerca. De modo a ampliar percepções do espaço geográfico a partir de recursos do recurso didático musical, a seguir pontua-se atividades a serem realizadas em contextos de ensino de Geografia.

Atividades didáticas com música

Seguem apontamentos de possíveis atividades, com seus respectivos encaminhamentos didáticos, a serem realizadas pelo ensino de Geografia com a música. Na proposição da sequência de atividades, considera-se a introdução de reflexões que estimulem a percepção do espaço vivido, bem como a especificidade dos conteúdos voltados ao segundo ano do Ensino Médio. A atividade tem o objetivo de introduzir o conceito (segundo as feições) de globalização tendo o aporte da didática musical. A disposição de se introduzir os estudos da globalização justifica-se pela elevada carga de abstração e de complexidade, sendo-a corriqueiramente trabalhado a partir do livro didático. A carga de abstração e de complexidade por vezes é tornada elevada com os constantes hiatos gerados pelo distanciamento conceitual com o “mundo” perceptivo vivido (lugar); o que justificaria a práxis didática das atividades.

Quanto aos encaminhamentos e expectativas das práxis didáticas, ao considerar a instrumentalização da música voltada à compreensão do conceito de globalização, considera-se a elevação da percepção da realidade vivida pelos alunos. A práxis didática propõe “abrir caminhos para um fluxo amplo de ideias, de fantasias, estreitando laços nas relações sociais, estimulando a criatividade nos indivíduos e nos grupos” (Loureiro, 2003, p. 9).

No planejamento do trabalho didático, considerou-se o potencial reflexivo/provocativo na seleção musical, observando que:

Cabe ao professor fazer uma escolha criteriosa das músicas a serem trabalhadas com seus alunos em sala de aula, analisando a sua adequação com a temática em estudo, e o que está tem a oferecer para um maior enriquecimento das aulas a serem ministradas, extraindo do aluno sua posição crítica diante do estudo, buscando sempre uma correlação com a temática proposta e a realidade de vida de cada aluno, uma vez que, cada um de nós tem uma realidade de vida diferente e esta pode ser abordada de diversos ângulos (Pereira, 2011, p. 6).

Tendo como ponto de partida a realidade vivenciada pelos alunos, buscou-se enriquecer as aprendizagens com reflexões críticas sobre as diversas realidades ou ângulos em que são construídas as paisagens, as regionalidades e as territorialidades no espaço vivido. Significa ter como ponto de partida o Lugar, por considerar o ensino temático do espaço vivido pelos alunos, abordando diversos ângulos ao importar e exportar o pensar nas relações entre os lugares próximos e distantes, compondo reflexões sobre o mundo. Nesse contexto, de modo a expandir as reflexões, considerou-se o meio/horizonte motivador da *problematização*.

De acordo com Giaretton e Szymanski (2013), a atividade problematizada tem como horizonte refletir as influências da economia global no lugar e, nele, o significado social na vida dos estudantes. Problematizar o Lugar torna possível pensar o significado das influências externas nas formas que se organiza a vida sociocultural, identificando as múltiplas ressignificações e rupturas sociais ali presentes. Influências presentes na reprodução social do espaço escolar, uma vez que se entende:

A escola como um espaço situado em uma sociedade conflituosa e marcado por constantes contradições entre as relações sociais de produção e o desenvolvimento das forças produtivas, pressupõe a necessidade de se considerar os movimentos que permeiam a prática pedagógica. Prática esta que, muitas vezes pode contribuir para a reprodução destas relações, ou, pode também caminhar no sentido de possibilitar o acesso aos bens produzidos pela humanidade, e questionar estas relações, na busca pela superação das contradições (Giaretton; Szymanski, 2013, p. 2).

Problematizar o pensamento geográfico significa o ato intencional de desenvolver a práxis, elevando a abstração teórica dos estudantes, uma vez que, quando o professor propõe

realizar o trabalho com determinada problematização geográfica, ele faz a inserção perceptiva das contradições, tornando-a significativa para a aprendizagem. Isso é importante, pois:

A práxis, dentro da concepção adotada, só pode ser assim concebida, quando uma teoria embasa a prática e encontra nesta prática elementos que possibilitem o reestruturar-se constantemente para voltar à prática e promover transformações efetivas sobre a realidade (Giaretton; Szymanski, 2013, p. 3).

Observando o necessário envolvimento da práxis pedagógica, propõe-se a realização de atividades de ensino com música, situando-as como expoente recurso ao ensino de Geografia, o qual exige o planejamento cuidadoso do docente ao que se direciona o aprendizado. O planejamento de tal práxis situa-se com as atividades e encaminhamentos a serem considerados com a música, incluindo a abordagem temática e a problematização. Consideraram-se, na proposição das atividades como prática educativa de ensino de Geografia, os estudos desenvolvidos por Oliveira e Holgado (2016), Loureiro (2003a, 2003b), Crozat (2016), autores que emprestam suas contribuições para o desenvolvimento de metodologias que sejam e estejam adequadas a realidade educacional do século XXI, as quais são apresentadas em síntese.

Atividade 01: Quem são eles?

A atividade proposta buscou realizar reflexões sobre a globalização, considerando-se como ponto de partida a problematização do lugar, pois é ali que a vida cotidiana acontece e onde ocorre o contato com o mundo real pelos alunos. Considerar as categorias, observando as relações existenciais do lugar, compreende as condições das transformações e influências ali vividas, buscando explicações sociais, econômicas ou “naturais”, bem como a distinção do lugar, pois ele não se explica por si mesmo. Ao papel problematizador, o recurso didático musical, apresenta-se a música *Terceira do plural*, seguindo com os encaminhamentos didáticos pertinentes.

Corrida pra vender cigarro
Cigarro pra vender remédio
Remédio pra curar a tosse, tossir, cuspir, jogar pra fora
Corrida pra vender os carros
Pneu, cerveja e gasolina
Cabeça pra usar boné
E professar a fé de quem patrocina
Eles querem te vender
Eles querem te comprar
Querem te matar a sede
Eles querem te sedar
Quem são eles?
Quem eles pensam que são?

Quem são eles? Quem eles pensam que são?
Quem são eles? Quem são eles?
Corrida contra o relógio
Silicone contra a gravidade
Dedo no gatilho, velocidade
Quem mente antes diz a verdade
Satisfação garantida
Obsolescência programada
Eles ganham a corrida antes mesmo da largada
Eles querem te vender, eles querem te comprar
Querem te matar de rir, querem te fazer chorar
Quem são eles?
Quem... (Engenheiros Do Hawaii. Terceira do plural, 2002).

No início da atividade, é designada a organização da turma em sala de aula. De modo que todos se vejam e se ouçam, inclusive para oportunizar o debate, a organização da turma em círculo é a mais indicada. Organizada a sala de aula, há que considerar a leitura da letra da música com os alunos, seguida da apresentação sonora e, posteriormente, a revisão da letra com a apresentação musical.

Com a música vocalizada pela banda Engenheiros do Hawaii, a problematização inicial foi “quem são eles”? O entendimento de “quem são eles?” é indicado ser o objeto questionador principal; todavia, o desenrolar reflexivo pelos alunos pode revelar outros elementos explícitos e implícitos na letra/música. É importante deixar fluir a exposição perceptiva dos alunos para sentirem a sonoridade da poesia crítica que denuncia os males da globalização, da desilusão política e ideológica que a economia global impõe às sociedades. O objeto questionador torna possível encaminhar as seguintes problematizações:

O que seria a corrida para comprar e vender?
Para que a corrida do comprar, do vender e do curar?
O que seria vendido e curado?
O que significam o relógio e a velocidade?
Como se mente com a verdade?
O que é obsolescência programada?
Por que “querem te matar de rir, querem te fazer chorar”?
O que é “Cabeça pra usar boné”?
De que formas “Eles ganham a corrida antes mesmo da largada”?
“Quem eles pensam que são?” E quem realmente são?

Cabe ao trabalho docente o estímulo ao fluir a exposição perceptiva dos alunos, anotando na lousa os pontos centrais à medida em que são introduzidos os pontos de discussão (listados anteriormente). De modo geral, a ideia é que os estudantes pensem e debatam o que é globalização pelos seus efeitos comuns no lugar. Outro elemento auxiliar estaria a cargo da

poesia sonora associada à crítica musical, refletindo as mudanças que estão sendo introduzidas no que se identifica como moderno, bem como o significado global na vida dos lugares. Ditas mudanças são comandadas pelas práticas comerciais, novas tecnologias de comunicação e informação, produzindo necessidades de consumo, de trabalho e de entretenimento.

Tomando como referência as indagações apontadas, as reflexões poderão adentrar aos inúmeros conceitos relacionadas (ou que impulsionam) a globalização (blocos econômicos, capitalismo, multinacionais, transnacionais, dentre outros); os significados de exclusão social (pobreza, marginalidade, violência, etc.) e os impactos ambientais (poluição, degradação, concentração de recursos, dentre outros). O que poderá influir no sequenciamento das questões e, nos conteúdos, estariam relacionados ao envolvimento investigativo e cognitivo dos jovens estudantes. Portanto, a prescrição de conteúdos torna-se infrutífero; apenas no apontamento de algumas indagações, quais fluidas e que podem requerer, também, adequações; sendo-nos requerido adequações com a realização da atividade nas turmas do segundo ano. Ao refletir as mudanças geradas pela globalização, Cavalcanti (2010, p. 4) argumenta que:

O processo de globalização tem sido apontado como uma das principais características da contemporaneidade. Trata-se de um processo complexo e diverso, no qual participam, mas de modo diferente, grande parte dos países, sem que isso implique maior justiça social e maior aproximação entre seus desempenhos sociais e econômicos.

Pensar o complexo processo econômico gerado pela globalização requer a compreensão de justiça social. Esse entendimento pode ser debatido com a realização da atividade posterior (1.2), na qual se propõe examinar o contexto socioeconômico a ser esmiuçado pela crítica reflexiva.

Atividade 2: Eles querem te vender, eles querem te comprar?

Após realizar a primeira atividade, uma vez identificadas formas de comprar e vender, solicita-se aos alunos que se reúnam em duplas a fim de realizarem o trabalho de pesquisa, o qual consiste em identificar produtos importados ou produzidos por empresas multinacionais no Brasil, largamente consumidos localmente.

O trabalho de pesquisa a ser realizado em grupos pode identificar segmentos fabris (e/ou integralidade corporativa) envolvidos na produção de determinados produtos e o seu comércio local. O passo seguinte é a identificação dos meios de obtenção de matérias-primas, do processamento da máquina fatura e da comercialização dos produtos por empresas multinacionais ou produtos produzidos por empresas nacionais (com componentes providos

de outros países).

Identificados os diversos produtos elaborados por multinacionais, solicita-se a revisão dos sentidos e história de suas logomarcas. A fim de atribuir mais atenção à compreensão do processo produtivo multinacional, orienta-se que seja escolhido apenas um produto (dentre aqueles anteriormente identificados) e que sejam aprofundadas as pesquisas, para que se possam entender as fases de produção, de distribuição e de comercialização/consumo.

De posse da investigação, conduz-se o debate entre os grupos, podendo enriquecê-lo com as seguintes problematizações:

- Como se dá a extração da matéria-prima e qual é o sentido ambiental, socioeconômico e cultural para a população local?
- Quais são os lugares envolvidos nos processos de fabricação e quais são os sentidos ambientais, socioeconômicos e culturais para a população local?
- Como é apresentado o *marketing* do produto e qual é o sentido socioeconômico e cultural para a população local?
- Como se sentem ao consumir ou ao não consumir aquele produto?

Após as duplas realizarem pesquisa em fontes disponíveis, solicita-se que sejam feitas anotações das observações, incluindo aquelas geradas no decorrer da atividade. De posse das informações, os alunos são orientados a realizar a exposição das informações coletadas, sujeitando-as ao debate com os demais colegas. O objetivo da atividade consiste em socializar o entendimento das formas em que os produtos da globalização se mostram presentes no lugar, demonstrando as diferentes percepções e concepções pelos estudantes.

Atividade 03: Quem eles pensam que são?

De posse das informações e reflexões sociabilizadas, é necessário que os grupos sejam orientados à produção artística ou de áudio/vídeo, objetivando a sistematização das aprendizagens, almejando a exposição ao público estudantil.

Nesta atividade, os alunos podem compor paródias, representações teatrais e culturais envolvendo o significado social introduzido pelos produtos globalizados e no modo de vida local. Do ponto de vista visual, podem coletar exemplares de produtos globalizados ou suas imagens/logotipos expostas em revistas, em jornais, panfletos, na *web*, dentre outros, os quais podem gerar um trabalho material (objetivando a exposição de produtos e de cartazes) ou imaterial (digital).

Sugere-se, inclusive, a produção de videoclipe a partir dos diversos aplicativos

disponíveis para celulares, instigando-os a leituras espaciais na compreensão do lugar-mundo, de modo a expressar a dinamicidade das relações que se expõem e se especializam criando sentidos territoriais nas paisagens. Com a exposição dos videoclipes, dado o conjunto da informação e a exposição imagética (imagens, movimentos, sons e informações), os alunos tendem a expor e a comunicar ao coletivo juvenil as percepções sobre as implicações da globalização.

A exposição do videoclipe se encaixa na estratégia de estimular a comunicação consequente entre os jovens, além de elevar a abstração de elementos expressos nas imagens em movimento. O significado da exposição de videoclipes é expresso por Roos (2015, p. 2015, p. 55) da seguinte maneira:

Os videoclipes despertam essa capacidade rizomática, podemos estabelecer elos de pensamento na compreensão da dinâmica espacial do mundo e da espacialidade estruturante das existências. São nexos virtuais de pensamento que se atualizam no plano de consistência da obra de arte e que atualizamos na abordagem do pensamento geográfico, possibilitando outras leituras das narrativas que reverberam espacialmente no entendimento dos fenômenos no processo de localização e orientação do homem no mundo.

A produção de narrativas potencializa a construção do conhecimento, dada a força criadora das múltiplas poéticas inerentes, que reverberam nas contingências que “expõem linhas de forças que se comunicam num processo de agenciamento dos elementos/fenômenos figurando todo um plano intensivo de percepção e relação imagética” (Roos, 2015, p. 56).

A construção da percepção imagética estrutura formas singulares de conhecimento, expondo a percepção do ser existencial e marcando presença diante da espacialidade do mundo, tornando desafiador o ensino e o pensamento geográfico. Não se postula uma fórmula pronta, bem ao contrário, sugestionam-se práticas de ensino que validem o objetivo de dar conta da construção do aprender dialógico, onde aqueles que ensinam aprendem, e os que aprendem ensinam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O recurso didático musical demonstra ser um aliado do desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, envolvendo a participação dos alunos na compreensão, reflexão e aquisição de conhecimentos. Desenvolvimento estimulado pela realização de experiências com a ampliação de percepções do lugar, amplificando o fluxo de ideias, reflexibilidades e sociabilidades. Estímulo que pode gerar a superação do vazio das informações memorizadas e reproduzidas pelo ensino de Geografia Tradicional.

Ao considerar-se o recurso musical, pode-se ampliar o interesse pelas aulas de Geografia, em especial no Ensino Médio. A ampliação de interesses pode estar associada à disposição do gosto musical dos jovens estudantes e à consequente facilitação da aprendizagem de Geografia. Aprendizagem indispensável para refletir os sentidos sociais das metamorfoses induzidas nos lugares que se somam às produções da música popular brasileira, colocando em debate o significado e a construção das realidades induzidas pela indústria do capital.

Com a exposição de alguns elementos na busca por introduzir reflexões pertinentes a expressividade de recurso didático lúdico aguardamos que seja significativa a prática docente ao ensinar Geografia, ainda que seja um ensaio. E que as atividades sugeridas, possam oportunizar reflexões sobre as condições vividas pelos estudantes. Assim, abrindo outras possibilidades ao ensinar e aprender Geografia, entendendo-os como objeto e causa social engajada no propósito de uma sociedade onde o pensar e situar-se do (no) mundo seja uma premissa basilar.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, J; PAGEL, M. A. A mediação didática do ensino de geografia por recursos didáticos. *In: SEMANA DE GEOGRAFIA, 17., SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA, 3., SEMINÁRIO DE PRÁTICAS DE ENSINO EM GEOGRAFIA, 2., 2017, Cáceres. Anais [...]. Cáceres: 2017. p. 1-12*

CALLAI, H. C. Escola, cotidiano e Lugar. *In: BRASIL. Geografia: ensino fundamental. Coleção explorando o ensino. v. 22. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.*

CAVALCANTI, de S. L. A Geografia e a realidade escolar contemporânea: avanços, caminhos, alternativas. *In: SEMINÁRIO NACIONAL: CURRÍCULO EM MOVIMENTO – PERSPECTIVAS ATUAIS, 1., 2010, Belo Horizonte. Anais [...]. Belo Horizonte: SNCMPA, 2010.*

CORREIA, A. M. A música nas aulas de geografia: canções e representações geográficas. Curitiba: **Revista geografar**, [S. l.], v.7, n.1, p.138-160, jun. 2012.

CROZAT, D. Jogos e ambiguidades da construção musical das identidades espaciais. *In Dozena, A. (org.). Geografia e música: diálogos. Natal: EDUFRN, 2016.*

DUMAZEDIER, J. **Lazer e cultura popular**. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2004.

FERREIRA, N. M. **A música como recurso didático na aula de Geografia**. Brasília: UNB, 2012.

GIARETTON, F. L.; SZYMANSKI, M. L. S. Atividade: conceito chave da práxis pedagógica. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 11., [S. l.]. Anais [...]. [S. l.]: EDUCERE. 2013. [S. p.].*

HABERMAS, J. **Técnica e Ciência como ideologia**. Lisboa: edições 70, 1968.

KAERCHER, N.A. A geografia é o nosso dia-a-dia. *In*: CASTROGIOVANNI, A. C. (org.). **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001.

LOUREIRO, A. A. M. **Ensino da música na escola fundamental**. Campinas: Papirus, 2003a.

LOUREIRO, A. A. M. **O ensino da música na escola fundamental: dilemas e perspectivas**. Campinas: Papirus, 2003b.

MATO GROSSO. **Documento de referência curricular para Mato Grosso: ensino fundamental, anos finais**. Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. Cuiabá: SEDUC, 2018.

MUNIZ, A. A música nas aulas de Geografia. **Revista do ensino de Geografia**, Uberlândia, v, 3, n. 4, p.80-94, jan./jun. 2012.

OLIVEIRA; V.H.N &HOLGADO, F.L. Conhecendo novos sons, novos espaços: A música como elemento didático para as aulas de geografia. *In*: Dozena, A. (org.). **Geografia e música: diálogos**. Natal: EDUFRN, 2016.

PEREIRA, S. S. Reflexões sobre a prática de ensino e os recursos adotados nas aulas de geografia: a utilização de músicas em sala de aula por professores do município de Campina Grande-PB. **Geosaberes**, fortaleza, v. 2, n. 4, p. 88-89. 2011.

RODRIGUES, M. A. C. **A importância do ensino de música para o desenvolvimento infantil**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá -Paraná, 2012.

RODRIGUES, R. F. Por que repensar a escuta a partir da Muzak? **Revista Sonora**, [S. l.], v. 3, n. 6, 2011.

ROOS, D. **A linguagem vídeo(geo)gráfica: as intervenções poéticas da imagem na geografia**. 2015. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal da Grande Dourados. 2015.

FRAGILIDADE AMBIENTAL DO COMPLEXO DE SUB-BACIAS, DA MARGEM ESQUERDA DO RIO PARAGUAI NO ALTO PARAGUAI MT

Verônica Martinez de Oliveira **RAYMUNDI**

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais- PPGCA da
Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT)

E-mail: veronica.raymundi@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8353-3475>

Célia Alves de **SOUZA**

Pesquisadora Bolsista do Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional-
PDCTR. Professora do curso de Geografia e do Programa de Pós- Graduação em Geografia
da Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT).

E-mail: celiaalves@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9068-9328>

*Recebido
Julho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: O presente estudo teve como o objetivo analisar a fragilidade ambiental das sub-bacias hidrográficas na margem esquerda do rio Paraguai, nos municípios de Cáceres e Porto Estrelas, no estado do Mato Grosso. O estudo de fragilidade ambiental foi embasado na proposta metodológica de Ross (1994), integrada as bases de dados geoambientais: declividade pela Carta Geomorfométrica MDE, do Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil, (TOPODATA – INPE), solos pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solo, clima pela Secretaria Estadual de Planejamento (SEPLAG), precipitação *hidroweb* da (ANA) Agência Nacional das Águas e o uso e cobertura MAPBIOMAS (2019). Os mapas foram elaborados no software ArcGis 10.6. Os resultados mostram que 875,37 km² do complexo apresenta fragilidade da declividade fraca (3-8%), típica das Planícies e Depressões do Alto Paraguai, a forte declividade abrange 459,60 km² da Província Serrana. A fragilidade é forte no clima Tropical de Altitude Mesotérmico Quente da Fachada Meridional das Chapadas e Planaltos (1400 a 1600mm). O solo com fragilidade muito fraca ocupa 349,4km² são os Latossolo

Vermelho, Vertissolo Hidromórfico, Plintossolo Argilúvico, Gleissolo Háptico, Neossolo Flúvico. Com fragilidade fraca Latossolo Vermelho-Amarelo ocupando 443,29km², na média Argissolo Vermelho-Amarelo e Argissolo Vermelho ocupam 504,86 km², forte Cambissolo Háptico, Neossolo Regolítico e muito forte Neossolo Litólico e Quartzarênico ocupando 396,35 km² e 955,71km². A fragilidade do uso e cobertura no complexo com fragilidade muito fraca (755,25km²) e fraca (893,28km²) referem-se às florestas e formação savânica e campestre. As áreas de pastagem abrangem 804,84km², são classificadas com fragilidade média. A fragilidade forte corresponde a Agricultura de soja e outros ciclos temporários em 158,61km² as áreas desmatadas com solo exposto representam 32,48km² de fragilidade muito forte. Para a fragilidade potencial predominou nível médio com 1004,58km² distribuído nas Depressões do Alto Paraguai. Na fragilidade emergente também predominou o nível médio em 1.430,07km² do complexo.

Palavras-chave: Fragilidade ambiental; processos erosivos; planejamento ambiental.

ENVIRONMENTAL FRAGILITY OF THE SUB-BASINS COMPLEX, ON THE LEFT BANK OF THE PARAGUAI RIVER IN ALTO PARAGUAI-MT

Abstract: The current study aimed at identifying the environmental fragility of the hydrographic sub-basins on the left bank of the Paraguai River, in the municipalities of Cáceres and Porto Estrelas, in the state of Mato Grosso. The study of environmental fragility was based on the methodological proposal of Ross (1994), integrated. The geoenvironmental databases were obtained: the slope by the MDE Geomorphometric Chart, from the Geomorphometric Database of Brazil, (TOPODATA-INPE), the soils by the Brazilian System of Soil Classification, the climate by the State Planning Secretariat (SEPLAG), (ANA) National Water Agency hydroweb precipitation and MAPBIOMAS use and coverage (2019). The maps were created by ArcGis® 10.6 software. The results show that 875.37km² of the complex shows fragility of the weak slope (3-8%), typical of the Plains and Depressions of Alto Paraguai, the strong slope covers 459.60km² of the Mountain Province. The fragility is strong in the Tropical climate of Mesothermal Altitude of Plains and Plateaus (1400 to 1600mm). The soil with very weak fragility occupies 349.4km² and consists of Red Latosol, Hydromorphic Vertisol, Argilúvic Plinthosol, Haplic Gleisol, Fluvial Neosol. With weak fragility Red-Yellow Latosol occupying 443.29km², on average Red-Yellow Ultisol and Red Argisol occupy 504.86 km², strong Haplic Cambisol, Regolitic Neosol and very strong Litholic and Quartzarenic Neosol occupying 396.35 km² and 955.71km². The fragility of usage and coverage in the complex with very weak (755.25km²) and weak (893.28km²) fragility refer to forests and savannah and grassland formation. Pasture areas cover 804.84km² and are classified as medium fragility. The strong fragility corresponds to soybean Agriculture and other temporary cycles in 158.61km² the deforested areas with exposed soil represent 32.48km² of very strong fragility. For potential fragility, medium level predominated with 1004.58km² distributed in Alto Paraguai Depressions. In the emerging fragility, the average level also predominated in 1,430.07km² of the complex.

Keywords: Environmental fragility; erosive processes; environmental planning.

FRAGILIDAD AMBIENTAL DEL COMPLEJO DE SUBCUENCAS, EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO PARAGUAY EN ALTO PARAGUAY MT

Resumen: El presente estudio tuvo como objetivo identificar la fragilidad ambiental de las subcuencas hidrográficas de la margen izquierda del río Paraguay, en los municipios de Cáceres

y Porto Estrelas, en el estado de Mato Grosso. El estudio de la fragilidad ambiental se basó en la propuesta metodológica de Ross (1994), integrada Se obtuvieron las bases de datos geoambientales: la pendiente por la Carta Geomorfométrica MDE, de la Base de Datos Geomorfométrica de Brasil, (TOPODATA –INPE), los suelos por el Sistema Brasileño de Clasificación de Suelos, el clima por la Secretaría de Estado de Planificación (SEPLAG), (ANA) Precipitación hidroweb de la Agencia Nacional del Agua y uso y cobertura de MAPBIOMAS (2019). Los mapas se crearon utilizando el software ArcGis® 10.6. Los resultados muestran que 875,37km² del complejo presenta fragilidad de pendiente débil (3-8%), típica de las Llanuras y Depresiones del Alto Paraguay, la pendiente fuerte cubre 459,60km² de la Provincia de la Montaña. La fragilidad es fuerte en el clima Cálido Mesotermal Alto Tropical de la Fachada Sur de las Chapadas y Mesetas (1400 a 1600mm). El suelo con fragilidad muy débil ocupa 349,4km² y está compuesto por Latosol Rojo, Vertisol Hidromórfico, Plintisol Argilúvic, Gleisol Háptico, Neosol Fluvial. Con fragilidad débil Latosol Rojo-Amarillo ocupando 443.29km², en promedio Ultisol Rojo-Amarillo y Argisol Rojo ocupan 504.86 km², fuerte Cambisol Háptico, Neosol Regolítico y muy fuerte Neosol Litólico y Cuarzoarénico ocupando 396.35 km² y 955.71km². La fragilidad de uso y cobertura en el complejo con fragilidad muy débil (755,25km²) y débil (893,28km²) se refieren a bosques y formación de sabanas y pastizales. Las áreas de pastos cubren 804,84 km² y se clasifican como fragilidad media. La fragilidad fuerte corresponde a la agricultura de Soja y otros ciclos temporales en 158,61km² las áreas deforestadas con suelo expuesto representan 32,48km² de fragilidad muy fuerte. Para fragilidad potencial predominó el nivel medio con 1004,58km² distribuidos en las Depresiones del Alto Paraguay. En la fragilidad emergente también predominó el nivel medio en 1.430,07 km² del conjunto.

Palabras clave: Fragilidad ambiental; procesos erosivos; planificación ambiental.

INTRODUÇÃO

Nos últimos séculos a sociedade humana passou por transformações em decorrência do processo de desenvolvimento culminando cada vez mais na intervenção dos recursos naturais (Ross, 1994). A interação entre os elementos socionaturais como clima, solo, relevo, vegetação e o homem determinam uma dinâmica que resulta em níveis de degradação proporcionada pela existência ou ausência de uma cobertura vegetal (Moraes *et. al.*, 2010). Diante dessas condições Ross (1994, p.63) menciona que “a fragilidade dos ambientes naturais face às intervenções humanas são maiores ou menores em função de suas características genéticas”.

A fragilidade ambiental apresenta relevância no estudo do espaço geográfico, devido a capacidade de interpretar as relações entre sociedade e natureza. Nesse sentido Guimenes e Filho (2013) afirmam que o método de pesquisa orientado pela fragilidade ambiental apresenta grande potencial para ser usado em estudos de impactos ambientais.

De acordo com Donha (2006) o estudo da fragilidade deve ser realizado de forma integrada com a inserção das ações humanas. Tais ações podem interferir na estabilidade e

equilíbrio dos processos naturais, resultando em instabilidade. A maior ou menor propensão à fragilidade relaciona-se à característica de cada ambiente, bem como ao uso ocorrente. Assim as variáveis quando analisadas poderão informar sobre o nível de fragilidade do ambiente estudado em relação a erosão, enchentes, inundação (Spörl, 2007).

Na realização dos estudos de fragilidade ambiental é necessário conhecer os componentes presentes no espaço geográfico como o solo, relevo, geologia, água, vegetação. É fundamental que essa análise ao ser classificada e organizada seja analisada de forma integrada. Valle *et al.* (2016) acrescenta que o resultado do mapeamento da fragilidade ambiental, permite definir as áreas mais frágeis e que merecem maior atenção, quanto ao uso.

Diversos estudos são realizados na atualidade com a finalidade de identificar a fragilidade ambiental de uma área, como os produzidos por Lira *et al.*, (2022), na bacia hidrográfica do Arroio Marreco, Toledo, Paraná. Nesse estudo os autores destacaram que avaliação da fragilidade ambiental, são úteis no planejamento adequado das atividades antrópicas, a fim de evitar processos de degradação ambiental. Abrão e Bacani (2018), propuseram um Zoneamento ambiental na bacia hidrográfica do Rio Santo Antônio a partir da identificação dos níveis de fragilidade nesta localidade. Barros *et al.*, (2017), avaliou diferentes graus de fragilidade ambiental da bacia do córrego Guanandy, no município de Aquidauana-MS, e ressaltaram que essas informações são importantes na aplicação de decisões voltadas ao planejamento ambiental. No município de Cáceres Farias (2019), destacou a fragilidade ambiental da bacia do Taquaral e Santos (2021), visando à conservação ambiental, estudou a fragilidade ambiental da bacia do Cachoeirinha.

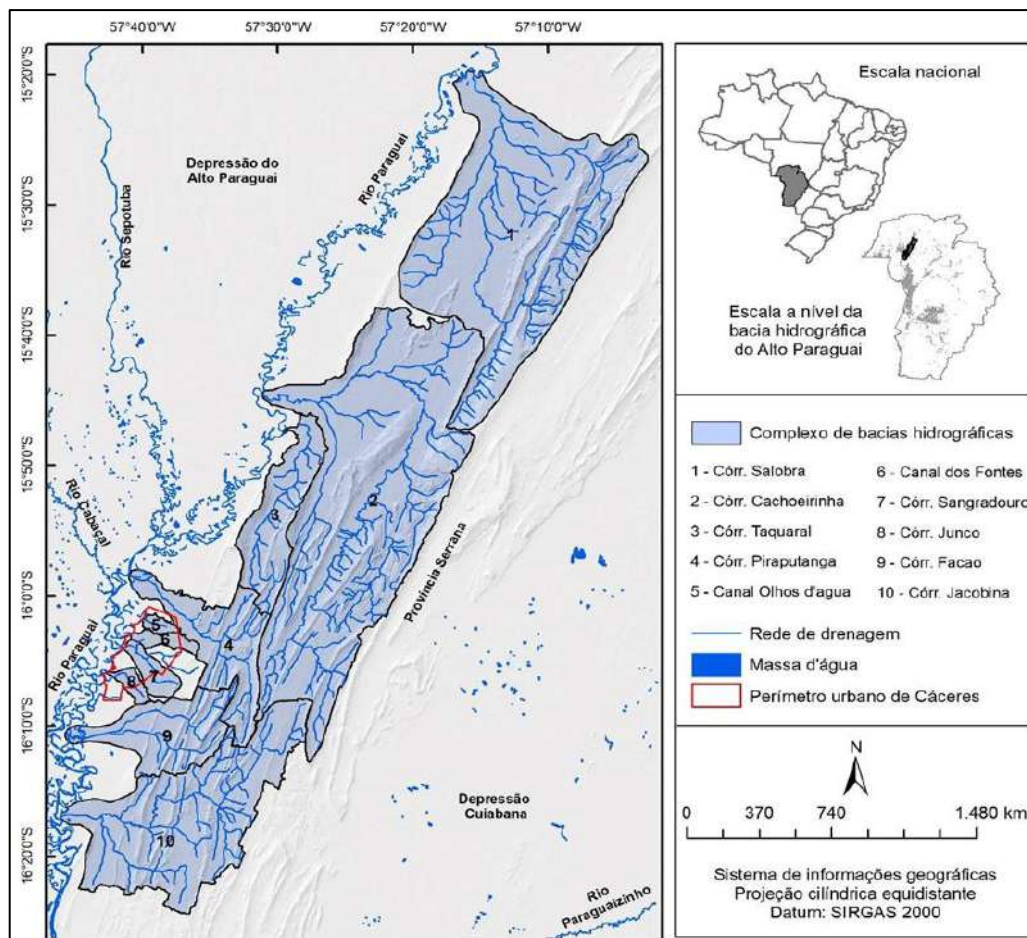
O objetivo deste estudo foi analisar a fragilidade ambiental das sub-bacias hidrográficas na margem esquerda do rio Paraguai, nos municípios de Cáceres e Porto Estrela, no estado de Mato Grosso, permitindo viabilizar diretivas na tomada de decisões e ações que possam contribuir com medidas distintas referente ao uso da terra nessas bacias hidrográficas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

As bacias hidrográficas Salobra, Cachoeirinha, Taquaral, Piraputangas, Olhos d'água, Fontes, Sangradouro, Junco, Facão e Jacobina compõem uma rede hidrográfica de afluentes da margem esquerda do rio Paraguai no Alto Paraguai entre os municípios de Cáceres e Porto Estrela, no estado de Mato Grosso (Figura1).

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo



Elaborado por Raymundi (2023).

O conjunto de bacias hidrográficas é representada por uma área de 2.652,92 Km², entre as coordenadas 15°20'00" a 16°30'00" latitude Sul 57°00'00" a 57°50'00" longitude Oeste. A maioria das sub-bacias localizam-se no município de Cáceres, estado do Mato Grosso, com exceção da bacia Salobra, que está localizada no município de Porto Estrela (MT). As sub-bacias Olhos D'água, Fontes, Sangradouro e Junco estão em ambientes urbanos, as demais sub-bacias predominam em espaços rurais.

Procedimento metodológico

Para a efetivação desta pesquisa foram desenvolvidas três etapas, sendo a primeira caracterizada pelo trabalho de gabinete; a segunda etapa foi a elaboração da base cartográfica; e a terceira etapa são as atividades de campo.

Trabalho de gabinete

O desenvolvimento da pesquisa iniciou com uma revisão do material bibliográfico, em revistas científicas, anais de eventos, livros, teses, dissertações e monografias. Durante esta etapa também foram realizadas leituras de mapas produzidos a partir da tecnologia referente ao geoprocessamento e sensoriamento remoto da área de estudo.

Elaboração da base cartográfica

Em uma segunda etapa, realizou-se a elaboração da base cartográfica, por meio do geoprocessamento. Essa técnica está relacionada ao uso de tecnologias associadas a entrada, armazenamento, tratamento e processamento de dados.

Desta forma a base de dados foi efetivada pela obtenção de dados secundários vetoriais por meio das instituições TOPODATA-INPE (Modelo de Elevação Digital: MDE), Embrapa (SiBCS), ANA e MAPBIOMAS. Por meio dessa base de dados foi possível realizar o levantamento e análise da declividade, solos, precipitação e uso e cobertura. Esses elementos, quando tratados de forma integrada permite a obtenção de informações sobre a atual situação físico-territorial das bacias hidrográficas, nas diferentes categorias hierárquicas de fragilidade.

As informações verificadas na base de dados, referente aos condicionantes ambientais (declividade, solos, precipitação e uso e cobertura) foram processadas no *software ArcGis 10.8*, pelo licenciamento de uso único, possibilitando assim a obtenção de mapas e quadros dessas variáveis.

A associação desses mapas possibilitou a elaboração do mapeamento da fragilidade ambiental de acordo com as categorias apresentada por Ross (1994), como fragilidade potencial que analisa a relação dos componentes naturais e fragilidade emergente que integra o elemento antrópico aos naturais.

No que se refere a fragilidade potencial, temos como variáveis a declividade média, medida em porcentagem conforme Embrapa (2006), Erosividade das Chuvas conforme Carvalho (2008), classes de erodibilidade segundo a fragilidade do solo apresentada por Ross (1994). Obtém-se a fragilidade emergente com a adição segundo Ross (1994), da variável uso e cobertura do solo, por meio dos dados fornecidos pelo MAPBIOMAS (2019), descrito por Ross (1994).

O mapa de fragilidade potencial (*fp*) foi elaborado por meio do cruzamento das informações relativas às classes de fragilidade do mapa de Declividade Média (*DM*), Erosividade das chuvas (*eros*) e Erodibilidade dos Solos (*erod*) que ocorrem na bacia. O mapa de fragilidade emergente (*fe*) foi elaborado a partir da relação feita entre as informações resultantes da fragilidade potencial com as informações das classes de fragilidade do uso e

cobertura vegetal (*use*) da área de estudo. Após a identificação dos pesos, foi realizada a soma algébrica desses atributos através do SIG ArcGis 10.8. pelo licenciamento de uso único.

Deste modo, efetuou-se os procedimentos da seguinte forma:

$$fp = \sum \frac{DM + eros + erod}{3}$$
$$fe = \sum \frac{fp + uso}{2}$$

Os polígonos representantes de cada classe foram convertidos em dados raster por meio da função (polygon to raster), posteriormente foram acessadas as funções Arctoolbox -> Spacial Analyst Tools -> Map álgebra - > Raster calculator. Os passos mencionados acima somaram cada dado raster em sobreposição calculando os valores de fragilidade de cada variável, com posterior divisão do valor total pela quantidade de variáveis.

Onde:

fp: Fragilidade potencial; *eros*: Erosividade das chuvas;

DM: Declividade média; *erod*: Erodibilidade do Solo;

fe: Fragilidade emergente; *uso*: Uso e cobertura.

O levantamento dessas informações foi posteriormente correlacionado com as atividades de campo e gabinete.

Atividade de campo

A terceira etapa trata do trabalho de campo, cujo foco foi estabelecer o reconhecimento das informações sobre a fragilidade gerada pelas imagens de satélites. Foram realizadas três saídas a campo no mês de agosto de 2022 e duas saídas no mês de fevereiro de 2023.

No desenvolvimento do trabalho de campo as observações in loco contemplaram o tipo de relevo, vegetação, solo, alterações antropogênicas e outros aspectos importantes na área de estudo. Este método, segundo Cunha (2012), demonstra a tradicional visão geográfica fundamentada na observação no reconhecimento dos processos atuantes e formas resultantes.

Fragilidade Ambiental

Para a análise da fragilidade ambiental dos ambientes naturais e antropizados foi utilizada a metodologia proposta por Ross em 1994. Assim serão estabelecidos os estudos

básicos do relevo, solo, pluviosidade, uso e cobertura da terra e pesos para avaliar cada uma das variáveis.

O mapeamento da fragilidade dos ambientes naturais antropizados da área de estudo baseou-se na sobreposição dos mapeamentos temáticos, utilizado as seguintes variáveis: Declividade Média (*DM*), Erosividade das chuvas (*eros*), Erodibilidade dos Solos (*erod*) e uso e cobertura (*use*).

Assim, conforme Ross (1994) os valores próximos de 1,0, irão indicar grau de fragilidade mais baixa, os intermediários serão indicados através dos valores próximos a 3,0 e os de fragilidade muito alto serão indicados através do algarismo 5,0.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Fragilidade ambiental de acordo com a declividade

Ao analisar os resultados obtidos observa-se a predominância nas sub-bacias das classes de declividade com intervalos entre 0 a 3% e 3 a 8%. Essas classes ocasionam níveis de fragilidade muito fraca, em uma área de 726,53Km² e fraca em 875,37Km² do complexo de bacias (Quadro 1; Figura 2).

Quadro 1 - Fragilidade ambiental de acordo com a declividade no complexo de sub-bacias

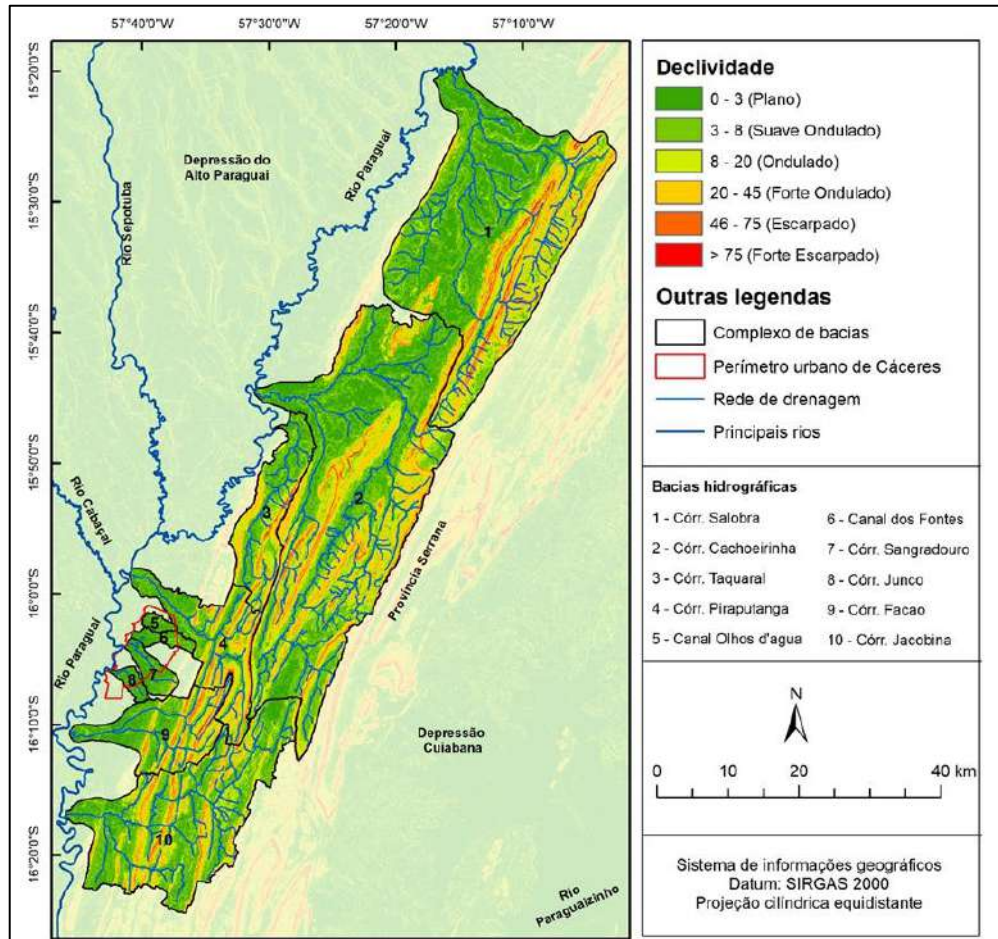
Complexo de sub-bacias				
Fragilidade	Nota	Intervalo de DM	Descrição do relevo	Área (Km ²)
Muito fraca	1	0 - 3	Plano	726,53
Fraca	2	3 - 8	Suave Ondulado	875,37
Média	3	8 - 20	Ondulado	490,51
Forte	4	20 - 45	Forte Ondulado	459,60
Muito Forte	5	45 - 75	Escarpado	95,8

Fonte: Elaborado com base em Ross (1994). Organizado pela autora (2023).

Nos locais de baixa declividade, e relevo plano suave ondulado, situam-se o maior número de cursos hídricos, que flui de forma lenta na direção do rio Paraguai (Figura 2). Os intervalos de declividade de 8 a 20%, formam um relevo ondulado que correspondem a um nível de fragilidade média que se estende por uma área de 490,51Km². Nesse espaço o relevo é

descrito como ondulado e estão presentes sobretudo, no alto e médio curso e em poucos locais do baixo curso.

Figura 2 – Mapa de declividade da sub-bacia



Elaborado por Raymundi (2023).

As serras da Província Serrana constituem o principal ambiente dessa classe de fragilidade, que está disposto geologicamente nas Formações Araras e Raizama. A fragilidade forte abrange uma área de 459,60Km² do complexo de bacias. Nesses espaços o relevo é descrito como forte ondulado, apresentando inclinação de 20 a 45%.

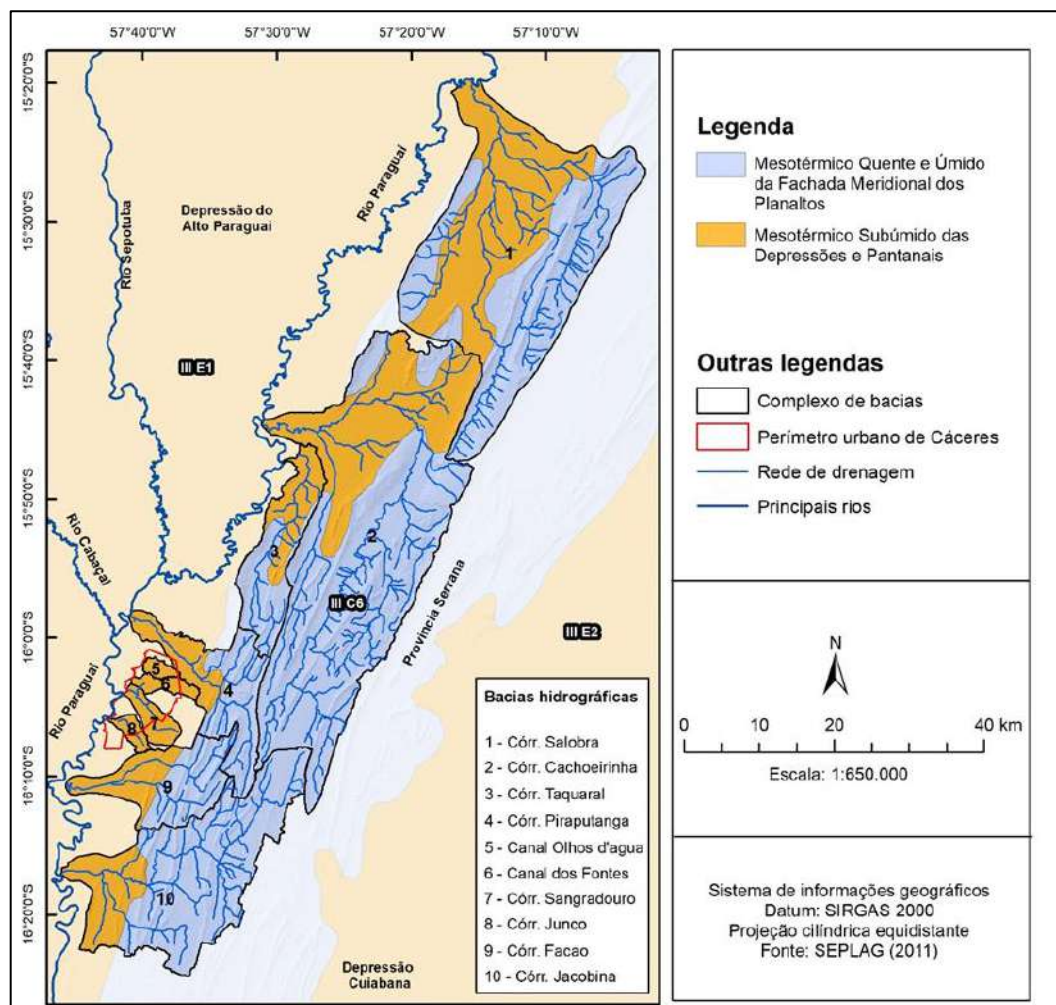
No complexo de sub-bacias os níveis de fragilidade muito forte ocupam uma área de 95,8Km², com intervalos de declividade entre 45 a $\geq 75\%$. Esses níveis ocupam as serras elevadas da Província Serrana e apresentam relevos descritos como escarpados a forte escarpado.

Fragilidade ambiental de acordo com o clima

No complexo de sub-bacias, o clima foi subdividido em mesoclimas sendo caracterizado por dois tipos climáticas: Tropical Megatérmico Sub-Úmido das Depressões e Pantanaís de Mato Grosso e o Tropical de Altitude Mesotérmico Quente da Fachada Meridional das Chapadas e Planaltos (Santos, 2012).

Esses dois tipos climáticos estão condicionados a duas estações bem definidas, sendo uma com períodos secos e outra com chuvas, incidindo em locais com diferentes níveis de fragilidade (Figura 3).

Figura 3 - Mapa climático da região das sub-bacias



Elaborado por Raymundi (2023).

Na região declivosa da Província Serrana atua o clima Tropical de Altitude Mesotérmico Quente da Fachada Meridional das Chapadas e Planaltos, apresentando índices pluviométrico entre 1400 a 1600 mm com 4 a 5 meses de seca estacional (junho a setembro-outubro) e um excedente hídrico de pequeno a moderado, entre 400 a 800mm com duração entre outubro a abril (Santos, 2012).

Assim, em concordância com a classe de fragilidade do clima, essas áreas apresentam características que se enquadram, pela ocorrência de dados de precipitação, no grau de fragilidade forte (Quadro 2).

Quadro 2 – Níveis de hierarquia do comportamento pluviométrico

Grau de fragilidade	Níveis hierárquicos	Características pluviométricas
3	Média	Situação pluviométrica com distribuição anual desigual, com períodos secos entre 2 e 3 meses no inverno, e no verão com maiores intensidades de dezembro a março
4	Forte	Situação pluviométrica com distribuição anual desigual, com período seco entre 3 e 6 meses, alta concentração das chuvas no verão entre novembro e abril, quando ocorrem de 70 a 80% do total das chuvas.

Fonte: Elaborado com base em Ross (1994). Organizado pela autora (2023).

Diante de um conjunto de fatores, a declividade do relevo torna-se relevante em eventos de pluviosidade. Uma vez que no relevo íngreme, a velocidade do escoamento da água da chuva é maior, sendo, portanto, mais propenso ao desencadeamento de processos erosivos. A desagregação é ocasionada pelo impacto direto das gotas de chuva, como também pelo escoamento das águas na superfície (Toledo *et al.* 2012).

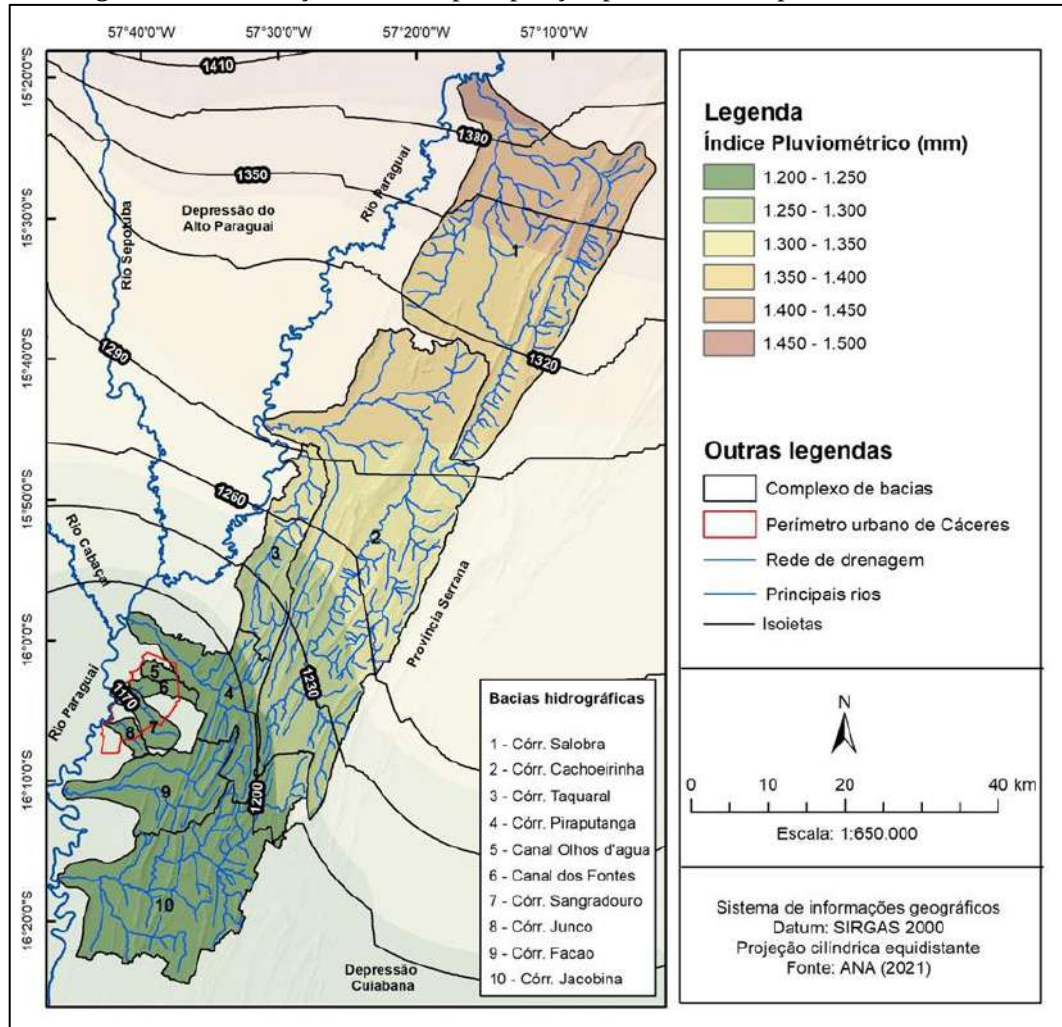
A fragilidade média de grau 3 (três), corresponde às regiões que abrangem o clima Tropical Mega térmico Sub-Úmido das Depressões e Pantanaís de Mato Grosso (Figura 4).

São áreas rebaixadas com pluviosidade anual de 1.300 a 1400 mm, havendo praticamente 2 a 3 meses de seca, podendo atingir de 6 a 8 meses, com deficiência hídrica de 300 a 350 mm (abril a novembro) e excedente de 300 a 400 mm (janeiro a março). Observa-se que os dados pluviométricos obtidos no complexo de sub-bacias demonstram disposição na média anual, com índices de precipitação que tendem a diminuir nas sub-bacias localizadas ao sul.

Ao norte do complexo, a sub-bacia Salobra aparece com as maiores médias de precipitação com 1500mm a 1450mm, e redução entre 1450mm e 1350mm ao sul. Essa variação (1450mm e 1350mm), foi verificada ao norte da sub-bacia Cachoeirinha, onde seguindo na direção sul ocorre o limite com a sub-bacia Taquaral. Nesse local a precipitação passam a atingir 1350mm a 1250mm. Ao sul do complexo os índices de precipitação, registraram as menores

médias com 1250mm e 1200mm nas sub-bacias Piraputanga, Olhos D'água, Fontes, Sangradouro, Junco, Facão e Jacobina.

Figura 4 - Distribuição anual da precipitação pluvial do complexo de sub-bacias



Elaborado por Raymundi (2023).

Estudos sobre a distribuição da precipitação no Pantanal realizados por Marcuzzo et. al. (2010), Cardoso et. al (2012), Guimarães *et.al.*, (2018) e Darzi (2018), verificaram que os índices pluviométricos mais elevados ocorrem a norte e leste do bioma Pantanal e os menores índices no centro do bioma.

Fragilidade ambiental do solo

As características e posição geográfica dos solos identificados no complexo de sub-bacias demonstram situações de maior e menor fragilidade. Neste sentido, foram mapeados e identificados doze tipos de solos de acordo com os níveis de fragilidade (Quadro 3).

Quadro 3 - Classe da Fragilidade Ambiental do solo.

Nota	Fragilidade Ambiental	Tipos de solos	Área km	Área Km
1	Muito fraca	Latossolo Vermelho Distrófico típico textura argilosa;	250,49	349,4
		Vertissolo Hidromórfico Típico textura argilosa;	3,17	
		Plintossolo Argilúvico Distrófico textura arenosa/média e média/argilosa;	60,02	
		Gleissolo Háptico;	17,75	
		Neossolo Flúvico;	17,97	
2	Fraca	Latossolo Vermelho-Amarelo textura média	443,29	443,29
3	Média	Argissolo Vermelho-Amarelo textura argilosa	242,66	504,86
		Argissolo Vermelho Eutrófico típico textura média	262,2	
4	Forte	Cambissolo Háptico / Neossolo Regolítico	396,35	396,35
5	Muito Forte	Neossolo Litólico;	955,71	955,71
		Neossolo Quartizarênico	-	

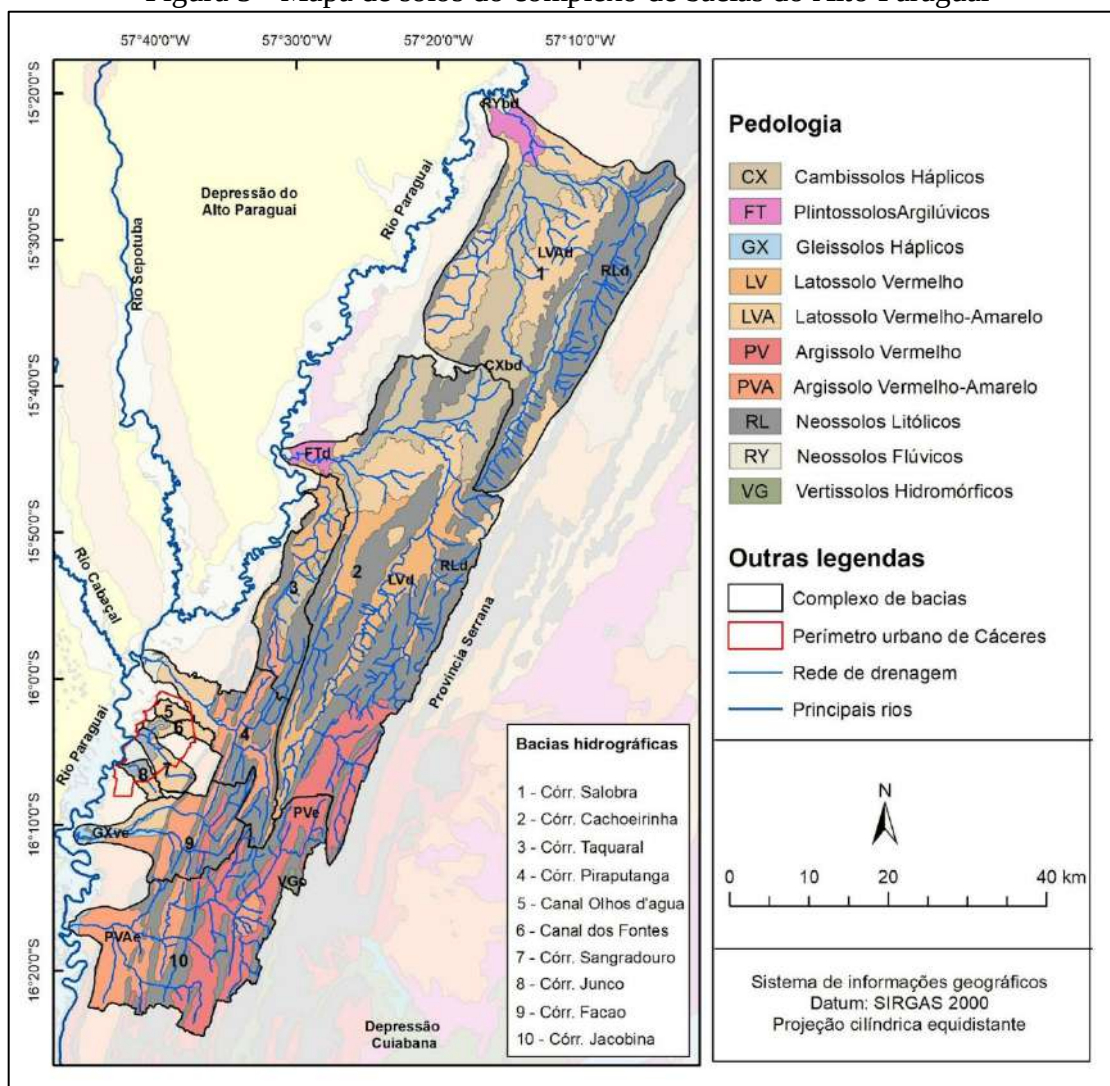
Fonte: Elaborado com base em Ross (1994). Organizado pela autora (2023).

Os solos com fragilidade muito fraca correspondem a uma área de 349,40km² do complexo, representados pelos solos Latossolo Vermelho, Vertissolo, Plintossolo Argilúvico, Gleissolo Háptico e Neossolo Flúvico. Com fragilidade fraca está o Latossolo Vermelho-Amarelo em uma área de 443,29km².

A classe de fragilidade média corresponde a uma área de 504,86km², integrada pelo Argissolo Vermelho-Amarelo e Argissolo Vermelho. A fragilidade forte tem-se os solos Cambissolo Háptico e o Neossolo Regolítico, ocupando 396,35km² e com valores mais significativos a fragilidade muito forte é constituída pelos solos Neossolo Litólico e Neossolo Quartizarênico em uma área que abrange 955,71km².

Na Figura 5, estão dispostos a distribuição dessas classes de solos. Os tipos de solos formados no complexo de sub-bacias apresentam fragilidades classificadas em todos os níveis. As fragilidades muito forte e forte somam uma área de 1352,06km², com solos pouco estruturados, localizados principalmente em locais com declividade. Esses locais representam forte fragilidade, e consequentemente limites e restrições quanto ao uso.

Figura 5 - Mapa de solos do complexo de bacias do Alto Paraguai



Fonte: Elaborado por Raymundi (2023).

Os solos com fragilidade muito fraca, fraca e média compreende uma área de 1297,55km². Esses solos apresentam em sua estrutura estabilidade de seus agregados, mesmo sob mudanças repentinas de umidade do solo e chuvas intensas, sendo, portanto, considerados menos frágeis. Os solos com características de fragilidade muito fraca, abrange uma área de 349,4 km² do complexo de sub-bacias. Essa classe agrupa cinco tipos de solo, que ocupa a área do complexo, porém sua distribuição é específica em algumas da sub- bacias.

Fragilidade do uso e cobertura da terra

Quanto a cobertura e uso da terra, no complexo de sub-bacias foram mapeadas as classes de área florestal, formação savânica, pastagem, agricultura de soja e outros ciclos temporários e áreas desmatadas e solo exposto não vegetadas. As classes de proteção quando presentes no

ambiente natural, resultam em fragilidade muito fraca e fraca (Quadro 04). Nas sub-bacias esse nível de proteção relaciona-se a cobertura florestal, savânica e campestre.

A fragilidade média, apresenta um nível de proteção médio onde a cobertura é ocupada por pastagens, e se mostra presente em grandes extensões de áreas nas sub-bacias. Em relação a fragilidade forte e muito forte, a classe de proteção é baixa e muito baixa, e correspondem a retirada da cobertura natural e exposição e uso agrícola. Nessa perspectiva, as formas de uso e cobertura foram organizadas e classificadas conforme as classes de proteção e os níveis de fragilidade distribuídos na área de estudo.

Quadro 4 - Classes de proteção e fragilidade do solo, notas e tipologias de uso da terra e cobertura vegetais

Classes de proteção	Fragilidade de classes	Tipologias de uso da terra e cobertura vegetal	Área Km²
1 - Muito forte	1 - Muito fraca	Área florestal	755,25
2 - Forte	2 - Fraca	Formação Savânica e Campestre	893,28
3 - Médio	3 - Média	Pastagem	809,84
4 - Baixa	4 - Forte	Agricultura de soja e outros ciclos temporários	158,61
5 - Muito baixa	5 - Muito Forte	Áreas desmatadas e, solo exposto não vegetadas	32,48

Fonte: Ross (1994). Organizado por Raymundi (2023).

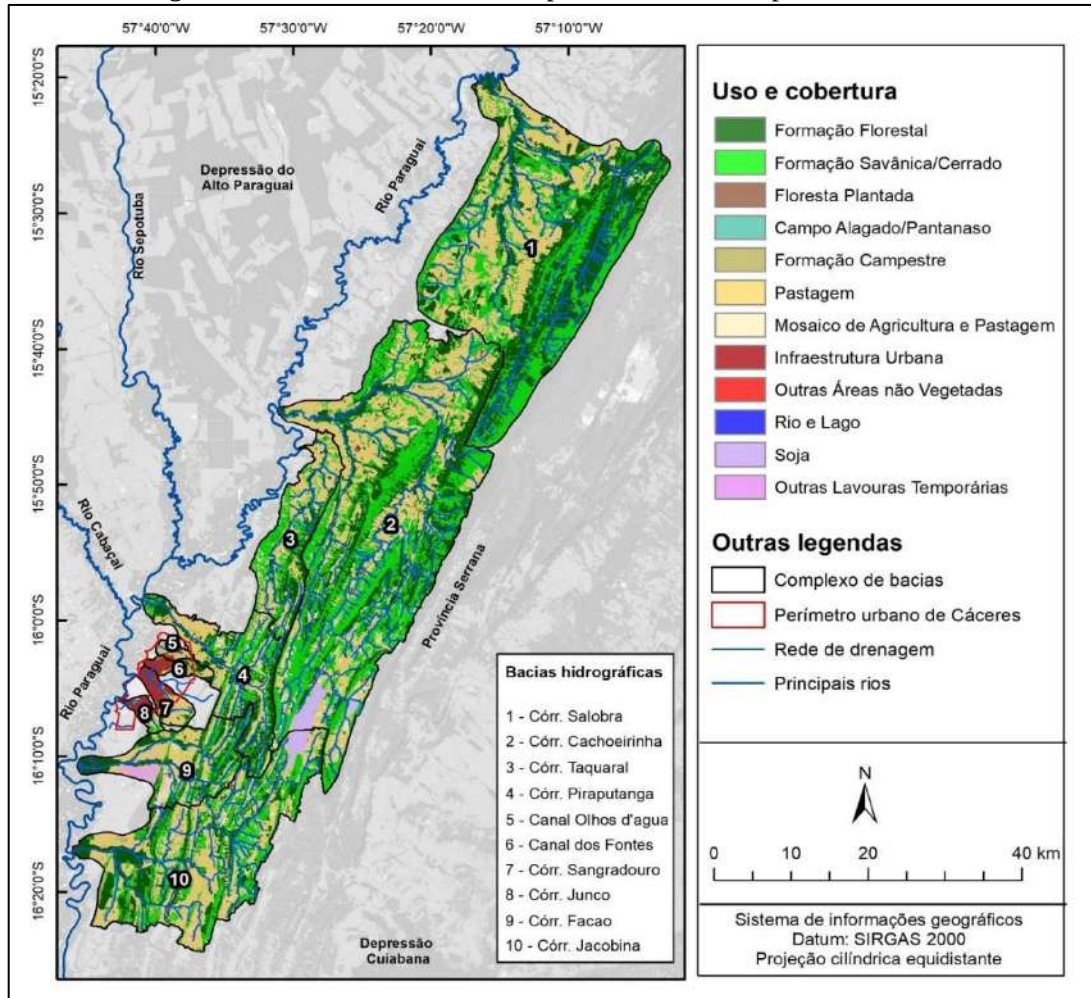
O complexo de sub-bacias apresenta uma área de 755,25 km² de fragilidade ambiental correspondente ao uso da cobertura florestal como muito fraca e 809,28 km² caracterizada com fragilidade fraca a formação Savânica e Campestre. A área florestal está distribuída pelas serras e morros da Província Serrana, onde concentram as cabeceiras que formam os cursos fluviais (Figura 6). Neste sentido é entendido que a fragilidade muito fraca, mostra-se com uma classe de proteção muito forte.

A estrutura geomorfológica da Província Serrana é dominante no complexo de sub-bacias, apresentam áreas com elevada declividade, que dificulta o uso antrópico, prevalecendo nesses espaços as unidades florestais. A formação savânica e campestre está relacionada ao cerrado, sua ocupação é a maior na área do complexo de sub-bacias com 893,28 km², que a qualifica com fragilidade fraca e uma classe de proteção forte. Esta formação também aparece nas serras e morros da Província Serrana. Como mencionado, essa estrutura física impõe limitações naturais ao uso, tornando o espaço preservado.

No mapa do uso e cobertura da Figura 6, observa-se que as áreas declivosas estão cobertas pela formação florestal e formação savânica. Nos locais propícios ao uso, o ambiente

natural foi alterado, com a retirada e substituição da vegetação, por atividades econômicas como o cultivo de pastagem para criação de bovinos, agricultura e infraestrutura urbana. A pecuária apresenta grande destaque no mapeamento, sendo evidente em todas as sub-bacias. Nesses espaços é notável que em alguns trechos as margens dos cursos d'água estão desprotegidas ou não vegetadas de acordo com a lei n.º 12.651/2012.

Figura 6 - Uso e cobertura no complexo de bacias no período de 2021



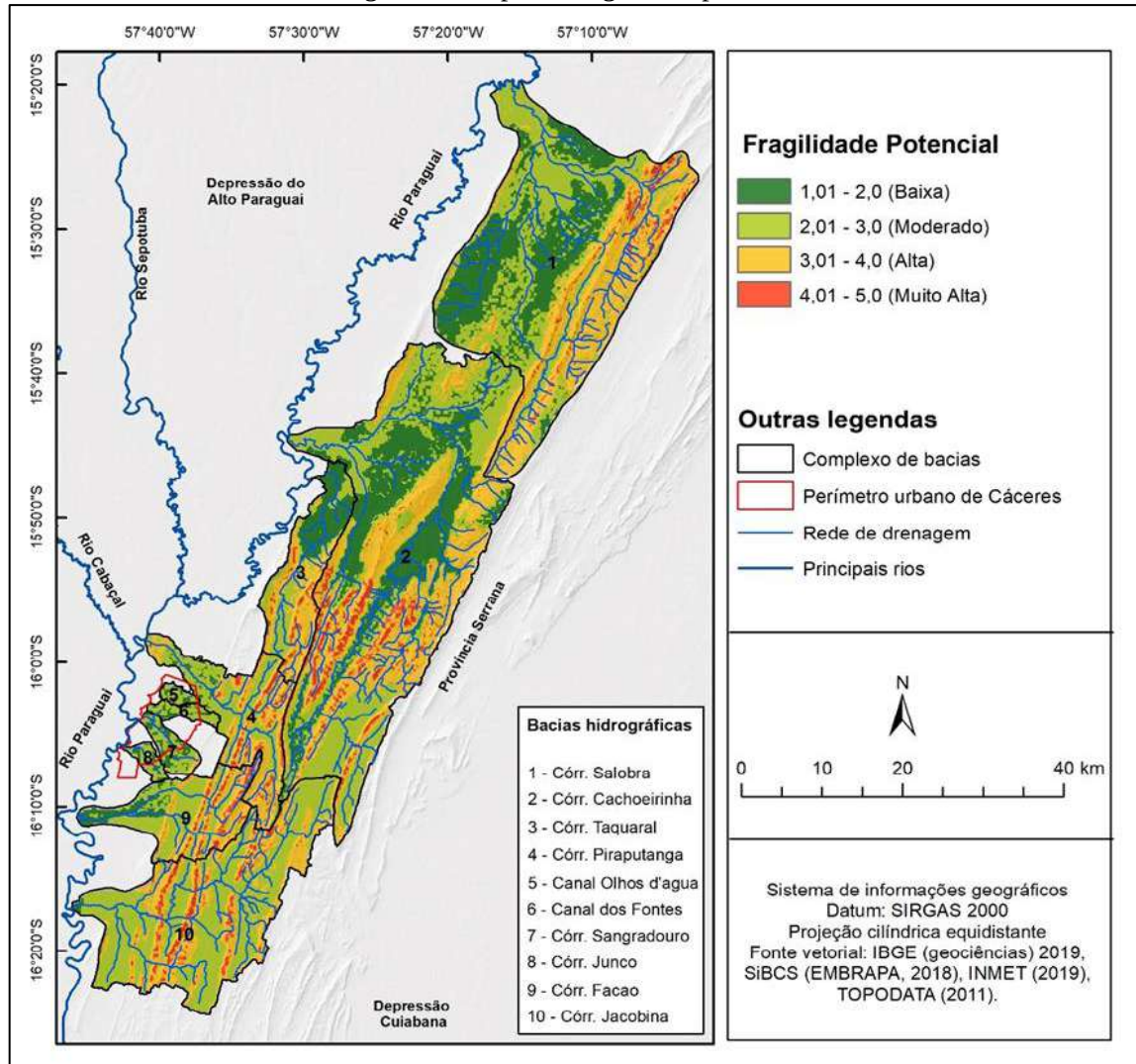
Fonte: Elaborado por Raymundi (2023).

A pecuária é a principal atividade econômica desenvolvida no complexo de sub-bacias, e está classificada como média fragilidade e média classe de proteção do solo. São 809,84 km² de área ocupada por pastagens em espaços limitados dos vales e encostas da Província Serrana, Depressão do Alto Paraguai e Planícies e Pantanaís. É uma atividade econômica importante para o desenvolvimento econômico regional, porém o manejo inadequado, vem potencializando a erosão e o assoreamento da rede hídrica, contribui com o desmatamento e compactação dos solos pelo pisoteio de animais.

Fragilidade Potencial

A fragilidade potencial do complexo de sub-bacias demonstrada na Figura 7, foi obtida por meio da sobreposição dos mapas de fragilidade da declividade, precipitação e tipos de solo.

Figura 7 - Mapa de fragilidade potencial



Fonte: IBGE (2019); EMBRAPA (2018); INMET (2019). Elaborado por Raymundi (2023)

Dessa aplicação decorreram quatro classes, sendo baixa, média, alta e muito alta. Neste sentido a totalização dos resultados obtidos referente a fragilidade potencial de cada sub-bacia fora demonstrada na Tabela 1. É importante ressaltar que os resultados expostos na tabela 1, sobre a fragilidade potencial, correlacionam-se com as características naturais existentes nas sub-bacias. Onde a estrutura geomorfológica, constituída pela Província Serrana, Depressão do Alto Paraguai e as Planícies e Pantanaís, configuram altitudes desiguais e consequentemente diferentes classes de fragilidade potencial.

Tabela 1 - Classes de fragilidade potencial do complexo de sub-bacias

Fragilidade Potencial	Área km ²
Baixa	743,35
Média	1004,58
Alta	859,02
Muito alta	45,97
Tota	2,633,48

Fonte: Raymundi (2023).

Para a fragilidade potencial alta e muito alta, o fator predominante foi a presença de áreas com declividade, associada a formação de solos frágeis. O relevo declivoso da Província Serrana abrange uma importante área no complexo de sub-bacia favorecendo desta forma os resultados significativos da fragilidade potencial alta.

A classe de fragilidade média foi prevalente com 1.004,58km², seguida pela fragilidade alta com 859,02 km², fragilidade baixa com 743,35km² e pôr fim a classe de fragilidade muito alta que corresponde 45,97 km²

A classe de fragilidade potencial alta correlaciona a presença do Cambissolo Háplico, Neossolo Regolítico e Neossolo Litólico, ambos são solos jovens pouco estruturados e suscetíveis à erosão, principalmente por serem encontrados em áreas de maior declividade.

A geomorfologia que define a Província Serrana, caracteriza-se pelas formações elevadas. Essa estrutura de serras e morros promove acentuada instabilidade dos fluxos e várias formações de nebulosidade que propicia maiores índices pluviométricos, e consequentemente alto nível de fragilidade no clima. Assim, o escoamento das águas pluviais favorece os processos erosivos nas áreas íngremes das sub-bacias.

Desta forma a fragilidade potencial classificada como alta, está associada às altas fragilidades da declividade, do solo e clima.

Estudos realizados por Farias (2019) na bacia do córrego Taquaral e Tavares (2020) na bacia do córrego Piraputanga, foram identificados trechos de espaços caracterizados com fragilidade potencial alta, sendo utilizados na pecuária bovina. Vale ressaltar que ambas as bacias (Taquaral e Piraputanga) a fragilidade potencial alta foi classificada com maior abrangência na área dessas sub-bacias.

No presente estudo a classe de fragilidade potencial média exibe uma área com maior abrangência, equivalente a 1.004,58 km². Associam-se principalmente pela distribuição do relevo com baixos níveis de declividade, representado pela depressão do Alto Paraguai. A

média fragilidade dos solos, determinada pela presença do Argissolo Vermelho-Amarelo textura argilosa e Argissolo Vermelho Eutrófico típico textura média, também contribuiu com o nível de fragilidade potencial média nesse ambiente.

Esses solos são propensos à erosão, por conter alto gradiente textural. Porém, o desenvolvimento de práticas agropecuárias, podem ser realizadas, desde que o manejo seja apropriado às características do solo respeitando também as áreas de vegetação ciliar estabelecidas pelas leis ambientais. No entanto, os dados analisados durante esta pesquisa, indicou que no complexo de sub-bacias os cursos d'água e nascentes não estão sendo devidamente preservados. Além da retirada da vegetação ciliar, dos córregos são usados na dessedentação de animais bovinos, em algumas situações ocorre o represamento das águas, impedindo o fluxo hídrico.

A baixa fragilidade potencial predominou em uma área de 743,35km², sendo este ambiente dominado por declividades de até 8%, onde observa-se a presença de Latossolo Vermelho Distrófico típico textura argilosa, Vertissolo Hidromórfico Típico textura argilosa, Plintossolo Argilúvico Distrófico textura arenosa/média e média/argilosa, Gleissolo Háptico, Neossolo Flúvico e Latossolo Vermelho-Amarelo textura média. Esses solos quando condicionados a um ambiente de reduzida declividade são pouco suscetíveis à erosão. O relevo aplainado proporciona um ambiente lântico, onde o escoamento superficial reduz as perdas de solos, evidenciando em condições naturais e uso correto o controle dos processos erosivos.

A partir do estudo da fragilidade ambiental potencial foi possível constatar que a variável declividade exerce importante influência, tanto nas áreas de alta fragilidade como também nas de baixa fragilidade. Outra situação pontuada por muitos pesquisadores nos estudos sobre a fragilidade potencial, dentre os quais podemos citar Filho *et. al.*, (2021), Martins *et. al.* (2018), Nörnberg (2020) e Farias (2019) é a possibilidade de identificar as áreas apropriadas ao desenvolvimento de práticas agropecuárias. Sendo também enfatizado o uso dessa ferramenta para auxiliar na tomada de decisões, tencionando o planejamento da cobertura da terra.

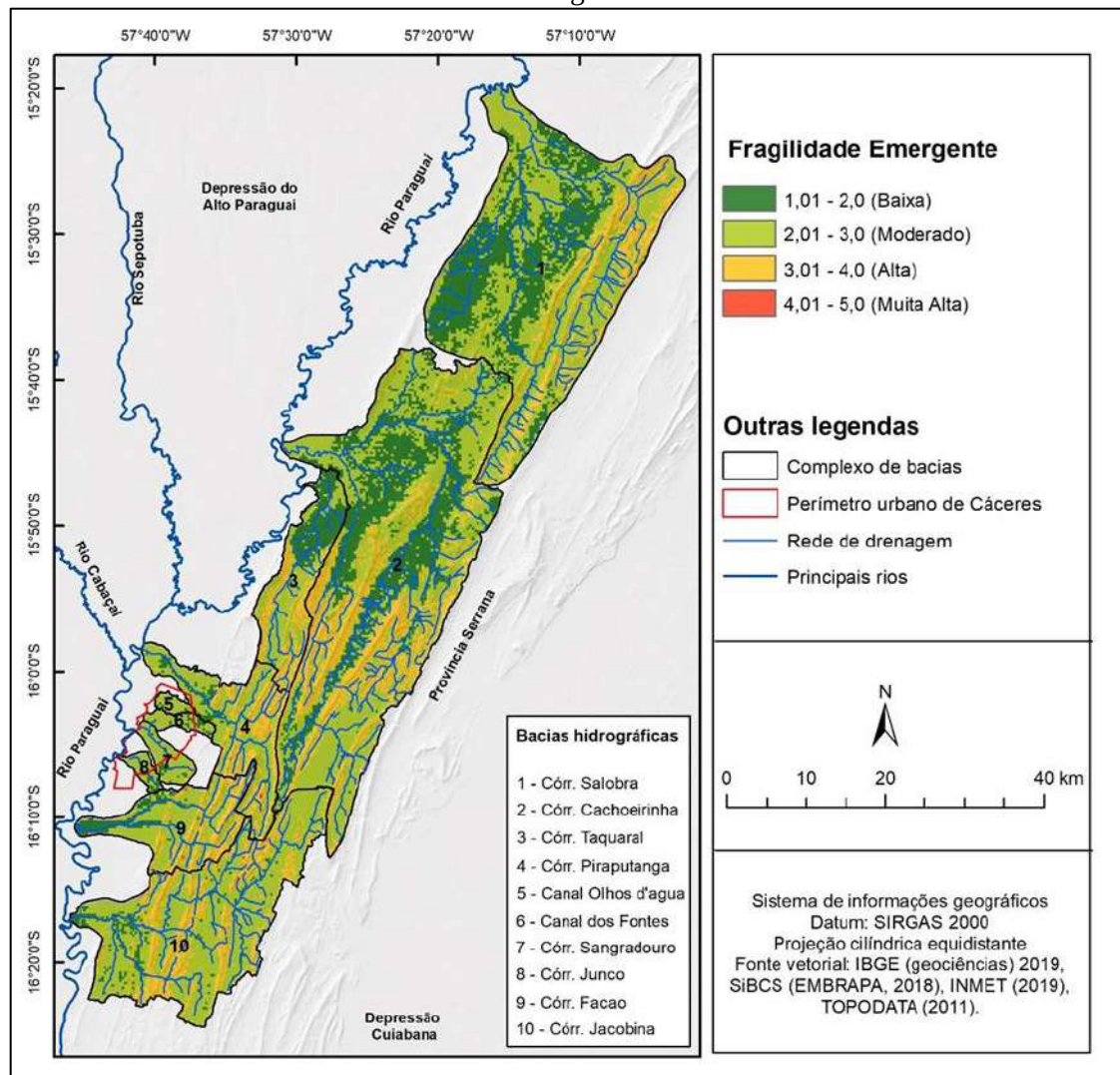
Fragilidade Emergente

Para o estudo da fragilidade emergente, foram ponderados os elementos naturais inseridos no mapa de fragilidade potencial (declividade, solo, erosividade da chuva) e acrescentado o uso e cobertura do solo. Essa análise representa a fragilidade emergente do ambiente após a interferência antrópica.

A análise da fragilidade emergente desenvolvida por Ross (1994) pontua as ações humanas que possam comprometer o equilíbrio da dinâmica natural do sistema, promovendo níveis de fragilidade que tendem a se agravar ao longo dos anos.

A junção do mapa de fragilidade potencial com o uso e cobertura da terra possibilitou o reconhecimento de quatro níveis de fragilidade emergente para o complexo de sub-bacias da margem esquerda do rio Paraguai, sendo: baixa, média, alta, muito alta (Figura 8).

Figura 8 - Mapa de fragilidade emergente do complexo de sub-bacias da margem esquerda do rio Paraguai



Fonte: IBGE (2019); EMBRAPA (2018); INMET (2019). Elaborado por Raymundi (2023).

As informações dos dados fornecidos sobre a fragilidade emergente, foram tabulados e demonstrado no Tabela 2.

Tabela 2 - Classes de fragilidade emergente do complexo de sub-bacias

Fragilidade Emergente	Área km ²
Baixa	602,78
Média	1.430,07
Alta	600,73
Muito alta	0,90
Total	2,634,48

Fonte: Raymundi (2023).

Assim, foi observado que a fragilidade média, foi predominante nos limites das sub-bacias. A distribuição desses valores apresenta resultados com abrangência de área significativa, mesmo nas sub-bacias menores. A classe de fragilidade emergente baixa foi observada em ambos os espaços, a classe alta não apareceu nas sub-bacias urbanas (Olhos D'água, Fontes, Junco) e a muito alta foi observada apenas no Facão e Jacobina.

Verificou-se que a classe de fragilidade emergente predominante no complexo de sub-bacias é o nível médio com 1.430,07km², seguido do nível baixo com 602,78 km², a classificação do nível alto representou 600,73km² e com uma pequena área o nível muito alto atingiu 0,90km² do complexo de sub-bacias (Tabela 2).

A fragilidade emergente, da mesma maneira que a fragilidade potencial, também considera a declividade um fator importante. Contudo as áreas de declives que apresentam um nível alto de fragilidade potencial, podem apresentar no mapeamento de fragilidade emergente um nível considerado médio, simplesmente por haver cobertura vegetal nesses locais.

Para a análise da fragilidade emergente é importante considerar a retirada ou proteção da vegetação. Desse modo é possível estabelecer, na cobertura vegetal, um ótimo indicador para a definição das áreas mais ou menos instáveis.

Diante do exposto, foi observado nos resultados encontrados por Martins et.al. (2018) ao pesquisar a fragilidade potencial e emergente na bacia do rio Peruaçu, região norte de Minas Gerais, indicadores de fragilidade potencial baixo, alto e muito alto.

Outra situação é a cobertura vegetal da formação Savânica e/ou formação campestre, que estabelecem naturalmente fragilidade acentuada. Santos (2021) explica que a formação savânica e campestre são mais frágeis por ser constituída de árvores menores e espaçadas com gramíneas, onde o solo pode ficar exposto. O autor pontua que essa situação se relaciona a uma fragilidade natural, com processos erosivos inferiores quando comparados ao cultivo em áreas de declividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve como enfoque a análise da fragilidade ambiental no Complexo de sub-bacias da margem esquerda do Alto Paraguai, por meio do mapeamento da fragilidade potencial e emergente. Para a análise da fragilidade, a cartografia possibilitou caracterizar a área de estudo reunindo informações quanto aos aspectos da declividade do relevo, solos, precipitação e uso e cobertura.

O destaque para a fragilidade potencial foram os níveis médio (1004,58 km²) e alto (859,02 km²). A declividade e os tipos de solos foram importantes para estabelecer a fragilidade potencial. O nível médio dessa fragilidade relaciona-se a distribuição do relevo representado pela Depressão do Alto Paraguai com níveis de declividade de 20% e os tipos de solos Argissolo Vermelho-Amarelo e Vermelho. A classe de fragilidade alta é influenciada pela presença do Cambissolo Háplico, Neossolo Regolítico e Neossolo Litólico, ambos são solos jovens pouco estruturados e suscetíveis à erosão, em áreas de maior declividade na Província Serrana.

Na fragilidade emergente ressalta os níveis médio (1430,07 km²) e baixo (602,78 km²), para essa classe foram ponderados a influência do relevo pela declividade, solos, forma de uso e cobertura vegetal que inclui as pastagens. A cobertura vegetal na área de declividade, é considerada uma proteção e influenciou no aumento do nível de fragilidade média, na classificação emergente. A baixa fragilidade é formada por locais com menor declividade caracterizado por um relevo plano e suave ondulado, com presença de solos considerados de baixa vulnerabilidade.

A disposição da fragilidade ambiental do complexo de sub-bacias aponta as áreas mais propensas a erosividade e as consideradas favoráveis ao uso de atividades econômicas. Os níveis de fragilidade ambiental alto, identificados nas elevações da Província Serrana são propensos a impactos ambientais, em que o uso e ocupação colabora com os processos erosivos e a perda do equilíbrio dinâmico.

As áreas aplainadas da Depressão do Alto Paraguai e Planícies do Pantanal no complexo de sub-bacias são menos susceptíveis a erosão, tornando o nível de fragilidade baixo. Essa condição natural associada a um manejo adequado abranda os impactos pelo uso realizado nessas áreas. Assim os resultados dessa pesquisa podem ser utilizados como ferramenta no planejamento de políticas públicas de orientação ambiental, tencionando ações pautadas na sustentabilidade da área das bacias.

Neste sentido é importante destacar que o manejo realizado de forma indevida pode ocasionar danos ao equilíbrio ambiental, comprometendo a qualidade de vida das comunidades

locais, e dinâmica natural que envolve a rede hídrica elevando a descarga de sedimentos até o rio Paraguai.

REFERÊNCIAS

ABRÃO, C. M. R.; BACANI, V. M. Diagnóstico da fragilidade ambiental na bacia hidrográfica do Rio Santo Antônio, MS: subsídio ao zoneamento ambiental. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia v. 38, n. 3, p. 619–645, set./dez. 2018.

BARROS, A. BACANI, V. M.; BORGES, T. A. Análise da Fragilidade ambiental da bacia hidrográfica do córrego Guanandy, Aquidauana-MS. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, Três Lagoas, v. 1, n. 26, p. 18-33, nov. 2017.

BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**. Brasília: Casa Civil, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 13 fev. 2023;

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N. Estudo temporal e espacialização mensal e anual das chuvas na parte brasileira da bacia do Rio Paraguai. **RIGeo - Repositório Institucional de Geociências**, [S. l.], 2012. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/1094>. Acesso em: 13 fev. 2023.

CARVALHO, N. O. 2008. **Hidrossedimentologia prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência.

CUNHA, S. B. Canais fluviais e a questão ambiental. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (org.). 7. ed. **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012, p. 219-238.

DARZI, L. B. G. **Análise da precipitação no pantanal utilizando dados de sensoriamento remoto**. 2018. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) - Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2018.

DONHA, A. G. SOUZA, L. C. P.; SUGAMOSTO, M. L. Determinação da fragilidade ambiental utilizando técnicas de suporte à decisão de SIG. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, v.10, n.1, p.175-181, 2006.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2006. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/338818>. Acesso em: 3 jul. 2023.

FARIAS, A. B. **Morfometria, aporte de sedimentos e fragilidades ambientais na Sub-bacia hidrográfica do córrego Taquaral, Cáceres -Mato Grosso**. 2019. Dissertação (Mestrado Geografia) - Faculdade de Ciências Humanas. Universidade do Estado do Mato Grosso, Cáceres 2019.

FILHO, B. C.; BHERING, S. B.; CALDERANO, S. B. JUNIOR, W. C.; PEREIRA, N. R.; CHAGAS, C. S. Potencial, atributos, e variáveis condicionantes da fragilidade das terras de uma microbacia na serra dos órgãos, estado do Rio de Janeiro. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 4, n. 4, p. 5792-5805 out./dez. 2021. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1137255>. Acesso em: 3 jul. 2023.

GIMENES, F. B., AUGUSTO FILHO, O. Mapas de fragilidade ambiental utilizando o processo de análise hierárquica (AHP) e sistema de informação geográfica (SIG). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 16., 2013, São José dos Campos. **Anais [...]. São José dos Campos, 2013, p. 6564-6571.** Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p0326.pdf>. Acesso em 3 jul. 2023.

GUIMARÃES, D. P.; LANDAU, E. C.; SANTOS, M. C. B.; MENDES, S. H. G. S. Caracterização das chuvas no Pantanal Mato-grossense. SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, 7., 2018, Jardim. **Anais [...]. Jardim: Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2018. p. 555-562.**

LIRA, K. C. S. FRANCISCO, H. R. F.; FEIDEN, A. Classificação de fragilidade ambiental em bacia hidrográfica usando lógica Fuzzy e método AHP. **Sociedade e natureza.** Uberlândia, v. 34, [S. p.], 2022.

MARCUZZO, F. F. N.; FARIA, T. G.; CARDOSO, M. R. D.; MELO, D. C. R.; Chuvas no Pantanal brasileiro: análise histórica e tendência futura. In: SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, 3., 2010, Cáceres. **Anais [...]. Cáceres: Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2010. p. 170-180.**

MARTINS, R. N.; COLARES, A. P. F.; ALMEIDA S. L. H.; ZANELLA, M. A.; NERY C. V. M. Fragilidade potencial e emergente na bacia do rio Peruaçu, região norte de Minas Gerais. **Revista brasileira de Geomática,** Curitiba, v. 6, n. 2, p. 99-118 abr./jun. 2018.

MORAIS, I. C.; CORREA, E.A.; CONCEIÇÃO, F.T. Análise da fragilidade ambiental utilizando técnicas em SIG: Estudo de caso da bacia hidrográfica do córrego do Desemboque, Pirassununga-SP- Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 8.; ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE GEOMORFOLOGIA, 3.; ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE GEOMORFOLOGIA, 1.; ENCONTRO IBERO-AMERICANO DO QUATERNÁRIO, 1., 2010, Recife. **Anais [...]. Recife, 2010. [S. p.].**

NÖRNBERG, S. O.; REHBEIN, M. O. Avaliação da fragilidade ambiental no município de Pelotas/RS. **Geosul,** Florianópolis, v. 35, n. 76, p. 210-231, set./dez. 2020.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia,** [S.l.], v. 8, n. 1, p. 3-12, 1994. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7154/RDG.1994.0008.0006>. Acesso em: 3 de jul. 2023.

SANTOS, A. S. L. **Análise de cenários de precipitação dos modelos ETA CCS e HadRM3P (PRECIS) em Mato Grosso.** 2012. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2012.

SANTOS, M. **As características morfoestruturais e o uso e ocupação da terra na bacia hidrográfica do córrego Cachoeirinha, Mato Grosso.** 2021. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2021.

SPÖRL, C. **Metodologia para elaboração de modelos de fragilidade ambiental utilizando redes neurais.** 2007. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, São Paulo 2007.

TAVARES, C. **Bacia do Córrego Piraputanga, Cáceres-Mato Grosso: Qualidade da água, aspectos físicos do solo e a capacidade de uso da terra.** 2020. Dissertação (Mestrado Geografia) - Faculdade de Ciências Humanas. Universidade do Estado do Mato Grosso, Cáceres, 2020.

TOLEDO, J. S.; DE MARIA, I. C.; DECHEN, S. C. F. Impacto de chuvas intensas na erosão hídrica em solo com tratamento de lodo de esgoto. *In.* 6º CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 6., 2012, Jaguariúna. **Anais [...]**. Jaguariúna, 2012 p. 1-10.

VALLE, I. C.; FRANCELINO, M. R.; PINHEIRO, H. S. K. Mapeamento da fragilidade ambiental na bacia do rio Aldeia Velha, RJ. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2 p. 295-308, 2016.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio e suporte para a realização deste trabalho, através da aprovação da bolsa de Produtividade Nível Doutorado e ao Programa de Ciências Ambientais (PPGCA) da Universidade do Estado do Mato Grosso (UNEMAT), pelo incentivo a pesquisa e oportunidade da qualificação.

GEOPROCESSAMENTO APLICADO NA ANÁLISE AMBIENTAL DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL PÉ DA SERRA AZUL, MATO GROSSO - BRASIL

Amintas Nazareth **ROSSETE**

Doutor em Ecologia e Recursos Naturais. Docente dos cursos de graduação e pós-graduação da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais Aplicadas.

E-mail: amnrote@uol.com.br

Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-9486-092X>

Rita Maria de Paula **GARCIA**

Doutora em Geografia. Docente dos cursos de graduação da Universidade do Estado de Mato Grosso. Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais.

E-mail: ritagarcia@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4435-2342>

Ricardo Keichi **UMETSU**

Doutor em Ecologia e Recursos Naturais. Docente dos cursos de graduação e pós-graduação da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais Aplicadas.

E-mail: rkumetsu@unemat.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0345-269X>

*Recebido
Março de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, instituído pela Lei Federal no 9.985/2000, prevê a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação (UC's). Estas UC's, enquanto espaços territoriais, devem dispor de um Plano de Manejo, a ser elaborado por meio de estudos técnicos e científicos que possam gerar dados sobre os meios abióticos e bióticos. Este trabalho teve como objetivo determinar e mapear os parâmetros de altimetria, declividade e uso e cobertura da terra para o mosaico de unidades de conservação na região de Barra do Garças, Estado de Mato Grosso, Brasil. Através de técnicas

de geoprocessamento utilizando-se dos *softwares* QGIS e Cognition foram realizadas operações de processamento digital nas imagens dos satélites Planet e do ALOS/PALSAR e gerados os mapas de hipsometria, declividade e as principais classes de Uso e Cobertura da Terra - UCT. Para a área de estudo foram encontradas altitudes de 293 a 766 metros, com classe de altitude predominante de 400 a 450 metros. Os dados de declividade demonstram que o relevo forte ondulado representa a principal classe de ocorrência, seguida do terreno ondulado, representando estas duas 70,8% da área estudada. Os resultados obtidos no mapeamento do UCT no mosaico mostram que 87,58% da área em seu núcleo se constitui de formações vegetacionais, com predomínio de formações savânicas e que o principal uso está relacionado com pastagens para a criação de rebanhos bovinos. Este trabalho proporcionou a determinação de forma rápida e de baixo custo de parâmetros geomorfológicos de suma importância para a caracterização geoambiental das unidades de conservação, informações essas necessárias também como etapas importantes na geração de planos de manejos assertivos e detalhados.

Palavras-chave: Geoprocessamento; hipsometria; declividade; modelo digital de elevação; uso e cobertura do solo; unidade de conservação.

GEOPROCESSING APPLIED IN THE ENVIRONMENTAL ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL PROTECTION AREA PÉ DA SERRA AZUL, MATO GROSSO-BRAZIL

Abstract: The National System of Protected Areas - SNUC, established by Federal Law No. 9.985/2000, defines procedures for creation, implementation, and management of Protected Areas (PA's). The implementation of a PA's must encompass the making of a Management Plan, to be elaborated through technical and scientific studies that can generate data on the abiotic and biotic environments. This work aimed to define the parameters of altimetry, slope and land use and occupation for the mosaic of PA's in the region of Barra do Garças, State of Mato Grosso, Brazil. Through geoprocessing techniques using the QGIS and eCognition softwares, digital processing operations were carried out on the images of the Planet and ALOS/PALSAR satellites and the maps of hypsometry, slope and the main classes of Land Use and Land Cover - LULC were generated. For the study area, altitudes of 293 to 766 meters were found, with a predominant altitude class of 400 to 450 meters. The slope data demonstrate that the strong wavy relief represents the main class of occurrence, followed by the wavy terrain, these two representing 70.8% of the studied area. The results obtained in mapping the LULC in the mosaic show that 87.58% of the area in its core consists of vegetation formations, with a predominance of savanna formations and that the main use is related to pastures for the creation of cattle herds. This paper provided the quick and low-cost determination of geomorphological parameters of paramount importance for the geoenvironmental characterization of the conservation units, information that is also necessary as an important step in the generation of an assertive and detailed management plans.

Keywords: Geoprocessing; hypsometry; slope; digital elevation model; land use and land cover. conservation unit.

GEOPROCESAMIENTO APLICADO EN EL ANÁLISIS AMBIENTAL DEL ÁREA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PÉ DA SERRA AZUL, EN EL ESTADO DE MATO GROSSO-BRASIL.

Resumen: En Brasil, el Sistema Nacional de Unidades de Conservación de la Naturaleza - SNUC, establecido por la Ley Federal Nº 9.985/2000, prevé la creación, implementación y

gestión de Unidades de Conservación (UC's). Estas UC, como espacios territoriales, deben poseer un Plan de Manejo producido desde estudios técnicos y científicos que puedan generar datos sobre los ambientes abióticos y bióticos. Este artículo tiene como objetivo determinar y mapear los parámetros de altimetría, declividad, uso y ocupación del suelo para el mosaico de UC's de la región de Barra do Garças, ubicada en el Estado de Mato Grosso, Brasil. Realizamos operaciones de procesamiento digital sobre las imágenes de los satélites Planet y ALOS/PALSAR mediante técnicas de geoprocesamiento con el apoyo de los *softwares* QGIS y eCognition, y generamos los mapas de hipsometría, declividad y las principales clases de Uso y Ocupación de Suelo – UOS. En el área de estudio encontramos altitudes de 293 hasta 766 metros, con un rango altitudinal predominante de 400 a 450 metros. Los datos de declividad demuestran que el relieve ondulado fuerte representa el principal grado de ocurrencia, seguido del terreno ondulado, de modo que ambos constituyen el 70,80% del área investigada. Los resultados obtenidos en el mapeo del UOS en el mosaico muestran que el 87,58% del área en su núcleo está constituida por formaciones vegetales, con predominio de formaciones de sabana, y que el uso principal está relacionado con pastizales para la ganadería. Este artículo permitió una determinación rápida y con bajo costo de parámetros geomorfológicos de gran importancia para la caracterización geoambiental de las unidades de conservación, información que, además de necesaria, es parte del proceso de generación de planes de manejo asertivos y detallados.

Palabras clave: Geoprocesamiento; hipsometría; declividad; modelo digital de elevación; uso y cobertura del suelo; unidad de conservación.

INTRODUÇÃO

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza- SNUC, instituído pela Lei Federal nº 9.985/2000, é um instrumento importante de política pública na conservação e preservação dos recursos naturais no Brasil ao prever a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. Estas, são divididas em: proteção integral; e de uso sustentável. No caso da primeira, não é permitido uso direto dos seus recursos naturais, na segunda, é admitido um certo grau de ocupação humana (Brasil, 2000).

As unidades de conservação, enquanto um espaço territorial, devem dispor de um Plano de Manejo elaborado por meio de estudos técnicos e científicos que possam gerar dados sobre os meios abiótico e biótico (Brasil, 2000). Contudo, apesar da obrigatoriedade estabelecida pela lei, via de regra, esta política é pouco consolidada. Neste sentido, estima-se que apenas cerca de 15% do total de unidades de conservação no país possua plano de manejo devidamente aprovado e atualizado (Medeiros; Pereira, 2011).

Na caracterização do meio abiótico previsto nos planos de manejo, os estudos geomorfológicos possuem grande relevância ao sintetizar as interações dinâmicas e os processos de formação da paisagem (Santos, 2004). A cartografia geomorfológica na espacialização das unidades geomorfológicas deve levar em conta atributos como: altimetria;

declividade; e aqueles que forneçam informações importantes na geração do zoneamento ambiental das unidades de conservação (Manganhotto *et al.*, 2014; Dias; Martins; Barros, 2020).

Enquanto parâmetros básicos nos estudos dos planos de manejo, tanto os dados de altimetria, quanto os de declividade, podem ser gerados de forma rápida, por meio da utilização de dados obtidos por sensores instalados em plataformas orbitais de sensoriamento remoto que mapeiam a superfície terrestre e geram modelos digitais de elevação. O geoprocessamento de informações georreferenciadas no formato digital permite que a caracterização geoambiental seja gerada através de técnicas de processamento digital de dados, utilizando-se de Sistemas de Informações Geográficas – SIG's (Lima; Almeida; Siqueira, 2017; Batista; Eid, 2021).

Na caracterização da unidade de conservação prevista nos planos de manejo, os estudos de Uso e Cobertura da Terra (UCT) possuem grande relevância ao sintetizar as interações dinâmicas e os processos de formação da paisagem (Santos, 2004). A cartografia temática na espacialização das classes de UCT permite fornecer informações importantes na geração do zoneamento ambiental das unidades de conservação (Manganhotto *et al.* 2014; Dias *et al.*, 2020).

Enquanto parâmetro básico nos estudos dos planos de manejo, os dados de UCT podem ser gerados de forma rápida através da utilização de dados digitais obtidos por sensores instalados em plataformas orbitais de sensoriamento remoto que mapeiam toda a superfície terrestre e geram imagens de alta resolução. Atualmente, a oferta de imagens orbitais de alta resolução espacial de domínio gratuito, tais como as do satélite *Planet*, permitem que a caracterização do UCT seja realizada por meio de técnicas de processamento digital de dados, utilizando-se de Sistemas de Informações Geográficas – SIG's (Lima; Almeida; Siqueira, 2017; Baptista; Eid, 1998).

Dessa forma, este artigo tem como objetivo determinar e mapear os parâmetros de hipsometria, declividade e uso e cobertura da terra para o mosaico de unidades de conservação na região de Barra do Garças, Estado de Mato Grosso.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo encontra-se localizada a Leste do Estado de Mato Grosso e inserida dentro dos limites municipais de Barra do Garças e de Araguaiana. A região está inserida no Bioma Cerrado que vem tendo nas últimas décadas uma intensa dinâmica de transformação de suas áreas naturais em uso antrópico, seja para a pecuária, seja para a agricultura de monoculturas (Carvalho; Marco Junior; Ferreira, 2009; Brasil, 2011). Embora seja o segundo maior bioma da América do Sul, o Cerrado tem a menor porcentagem de áreas sobre a proteção

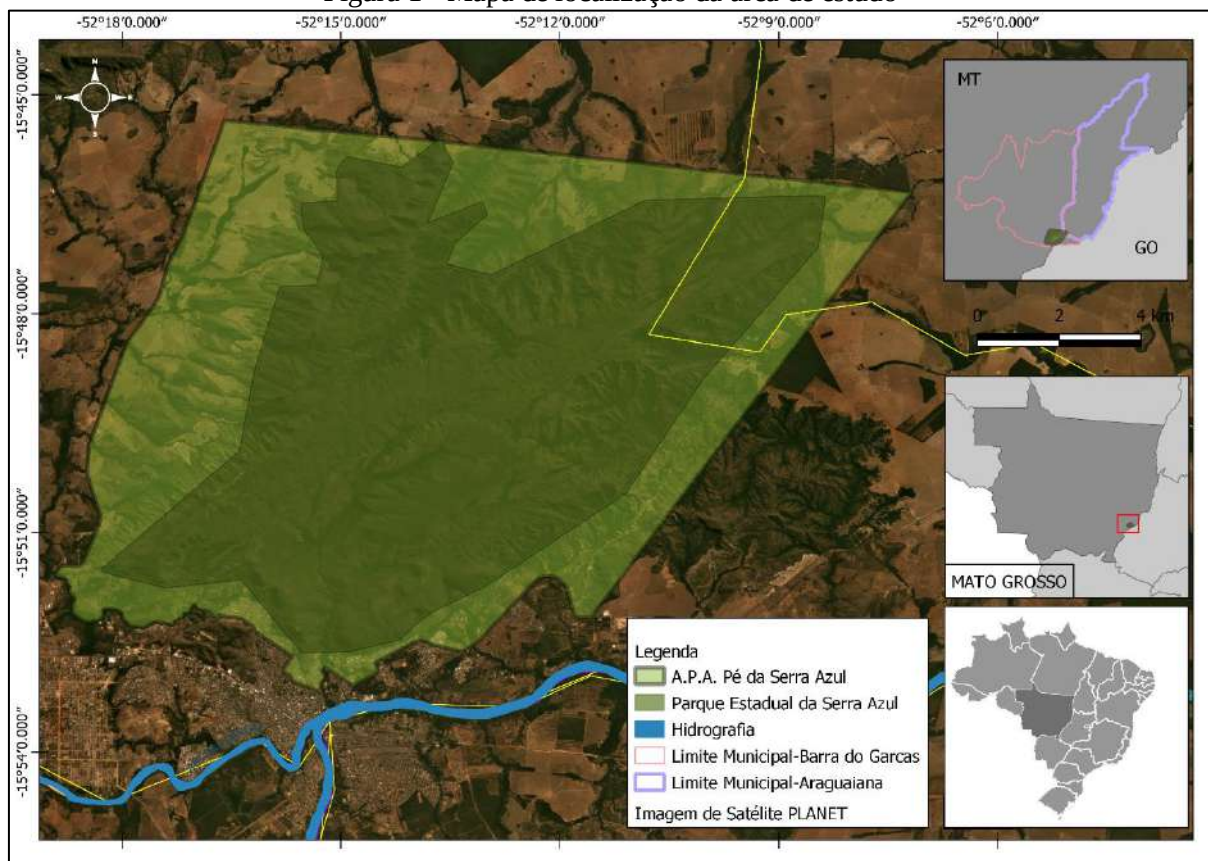
integral. Apenas 8,21% da área total do território é legalmente protegida com unidades de conservação (Brasil, 2021).

Destas unidades de conservação, duas foram criadas na década de 1990, dentro das competências do Estado de Mato Grosso, constituindo um mosaico composto pelo Parque Estadual da Serra Azul - PESA, criado pela Lei nº. 6.439/1994, com uma área de 11.002,45 hectares e pela Área de Proteção Ambiental Pé da Serra Azul – APA-PSA, criada pela Lei nº6.436/1994, com uma área de 7.980 hectares (Figura 1). Este mosaico possui uma área total de 18.982,45 hectares, sendo que a APA-PSA se constitui em uma zona de amortecimento que contorna toda a área do PESA.

O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo AW (clima quente e úmido) com duas estações bem definidas, verão chuvoso (outubro a março) e inverno seco (abril a setembro). A precipitação média anual é 1578,9 mm e a temperatura média anual 25,6 °C. No período de outubro a março, ocorrem as maiores precipitações pluviométricas e as primeiras chuvas ocorrem no mês de setembro. A precipitação média no período chuvoso (outubro a março) é 1400,6 mm e a temperatura 26,3 °C. No período seco (abril a setembro), a precipitação média é de 178,3 mm e a temperatura 24,9 °C (Bartimachi; Neves; Pedroni, 2008).

A feição geomorfológica mais conspícua na região de estudo é o Planalto dos Guimarães, que constitui um conjunto de relevo de aspecto geralmente tabular, com altitudes médias entre 600 a 700 metros, refletindo sua estrutura horizontal e/ou sub-horizontal. É constituído predominantemente por sedimentos ordovício-siluriana do grupo Ivaí e por sedimentos devonianos do grupo Paraná e localmente por cobertura detrítico-laterítica do Terciário-Quaternário. O relevo é suave, com amplas formas tabulares. Da superfície aplanada, eventualmente emergem relevos residuais de topo tabular, geralmente contornado por escarpas erosivas, onde se nota o acamamento horizontal da estrutura. No sopé ocorrem depósitos de tálus (Brasil, 1981).

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo



Fonte: IBGE (2023). Elaborado pelos autores (2023).

METODOLOGIA

Este trabalho faz uso de técnicas de geoprocessamento em uma abordagem analítica-descritiva, com o uso de dados de sensoriamento remoto e técnicas de processamento digital de imagens em um ambiente computacional para o tratamento de informações geográficas (Rosa, 2013).

A partir da base de dados raster do Modelo Digital de Elevação (MDE) obtidas do sensor ALOS PALSAR polarização HH, banda L, path 67, frame 6860 com resolução espacial de 12,5m, foram gerados parâmetros de altimetria e declividade (ASF, 2023). Utilizando-se do *software* QGIS 3.10 a imagem foi reprojetada para o Datum SIRGAS 2000 UTM 22S tendo em vista que o dado tem como origem o sistema de referência WGS 84 UTM 22S. Em seguida, foi realizado o recorte da cena do ALOS PALSAR para a área de estudo.

Os dados de altimetria foram extraídos diretamente do arquivo raster do MDE do ALOS, realizado o recorte na área de interesse e categorizado o mapa em tons conforme a altitude, gerando o mapa de hipsometria e gerando uma classificação por área em intervalos de 50 em 50 metros.

Após isso, foi realizada a reclassificação dos dados raster, na ferramenta do *QGIS* denominada “r.reclass” que pode ser acessada pelo painel Processamento > Caixa de ferramentas > e na caixa de busca o comando “reclass”, onde foi inserido como dado de entrada o arquivo MDE raster da área e ajustados os parâmetros para geração do arquivo raster de saída, que categorizou os valores de declividade e que foram classificados de acordo com os intervalos definidos. Em seguida, atribuiu-se uma rampa de cores para que fossem melhor visualizadas as classes de declividades, conforme apresentado na legenda do mapa gerado.

Para a definição do percentual de cada classe específica converteu-se o arquivo raster (matricial) em arquivo *shapefile* (vetorial) pela ferramenta “Poligonizar” do *software QGIS*, que por sua vez torna os valores dos pixels do raster em dados vetoriais.

As imagens utilizadas para o desenvolvimento deste trabalho são do Satélite *Planet* e foram baixadas em formato raster, órbita/ponto: L15-0726E-0932N, L15-0726E-0933N, L15-0727E-0932N e 0727E-0933N, de agosto de 2021, resolução espacial de 4,77m, 4096 *pixels* de altura e 4096 *pixels* de largura cada e quatro bandas espectrais, nos comprimentos de onda do azul, verde e vermelho (RGB) e infravermelho próximo (NIR).

As quatro imagens foram juntadas como mosaico a partir da ferramenta de mosaico de raster do *software QGIS*, gerando assim o arquivo raster único para ser trabalhado na área da APA-PSA.

O processo de classificação orientada a objeto da imagem foi feito com auxílio do *softwaree Cognition* baseado na técnica de Evolução de Rede Fractal (FNEA), na qual a imagem é considerada como de natureza fractal (Silva *et al.*, 2016).

A segmentação da imagem resulta em segmentos ou objetos (conjunto de pixels) que, baseados em parâmetros espectrais, de forma, etc, podem ser reagrupados em objetos maiores ou “super-objetos”, que são homogêneos quanto aos parâmetros estipulados e representados por meio de redes semânticas.

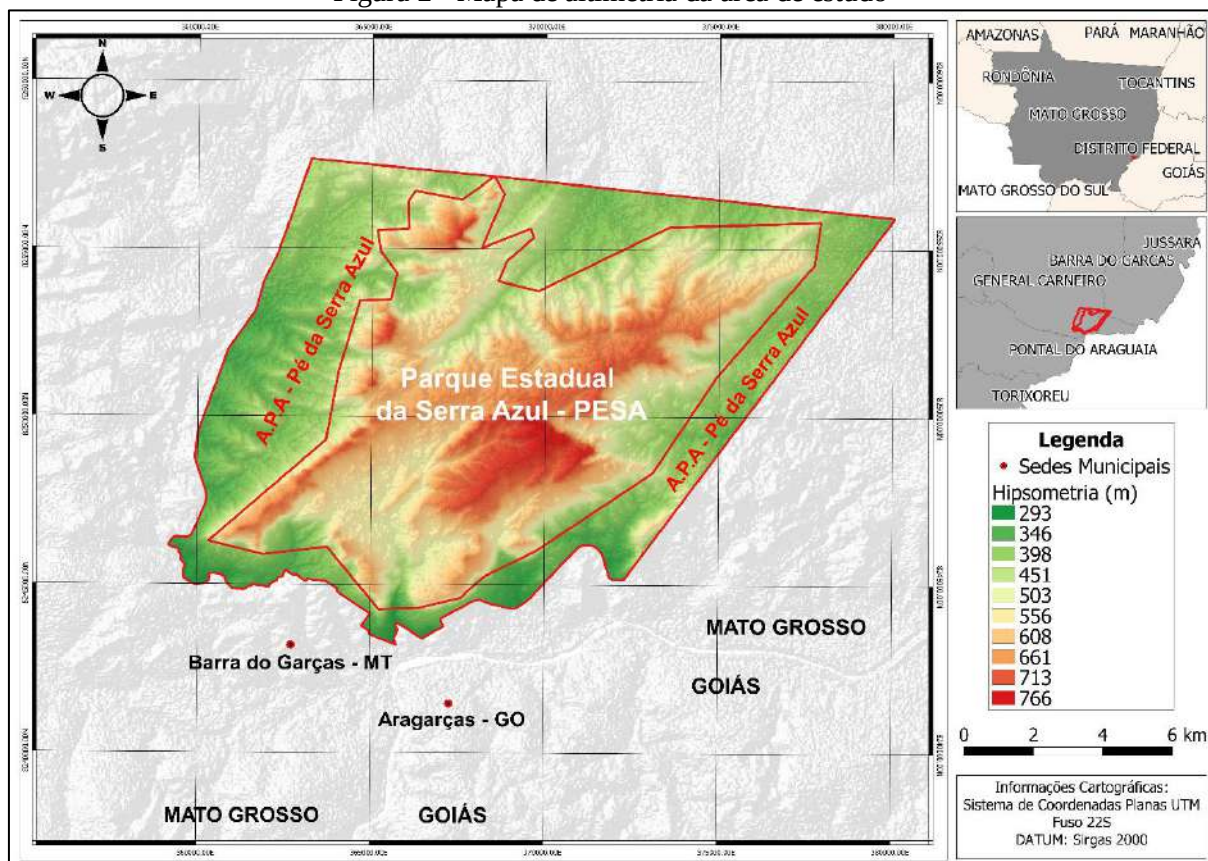
Os parâmetros utilizados para segmentação definirão o tamanho do conjunto de pixels que formarão o objeto a ser classificado. Neste trabalho utilizou-se como parâmetro de escala o valor 40. Esse valor de parâmetro de escala foi essencial para a análise e definição das classes a partir da resolução da imagem *Planet* colocada no programa.

As classes de UCT definidas para este trabalho foram: Água, Área Urbana, Formação Florestal, Formação Savânica, Pastagem e Solo Exposto (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2013). Após a classificação, o arquivo raster gerado no *eCognition* foi importado para o *QGIS* onde foi feita a conversão para o formato vector, realizada a quantificação dos UCT e gerado o mapa final.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do processamento digital da imagem ALOSPALSAR foi definido o mapa de altimetria, com as respectivas classes altimétricas. As imagens ALOS/PALSAR, devido a sua melhor resolução espacial, permitem discretizar uma maior quantidade de feições morfológicas antes não mapeáveis em outros MDE, como o SRTM (MACÊDO; SURYA, 2018). Observa-se na Figura 2 que as elevações variam de um valor mínimo de 293 metros e atinge um máximo de 766 metros. A distribuição dos valores altimétricos possui um padrão, que em geral, os terrenos mais baixos encontram-se nas bordas do mosaico das unidades de conservação e os valores mais elevados na parte central da área de estudo.

Figura 2 - Mapa de altimetria da área de estudo



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. Elaborado pelos autores (2023).

As altitudes entre o intervalo 350 a 450 metros, representam aproximadamente 38,4% da área de estudo, caracterizando os terrenos relacionados ao sistema de dissecação do relevo. Já os valores altimétricos mais elevados, acima de 650 metros, representam 12,84% e estão associados a um sistema de Blocos falhados localmente denominado de Serra Azul (Tabela 1).

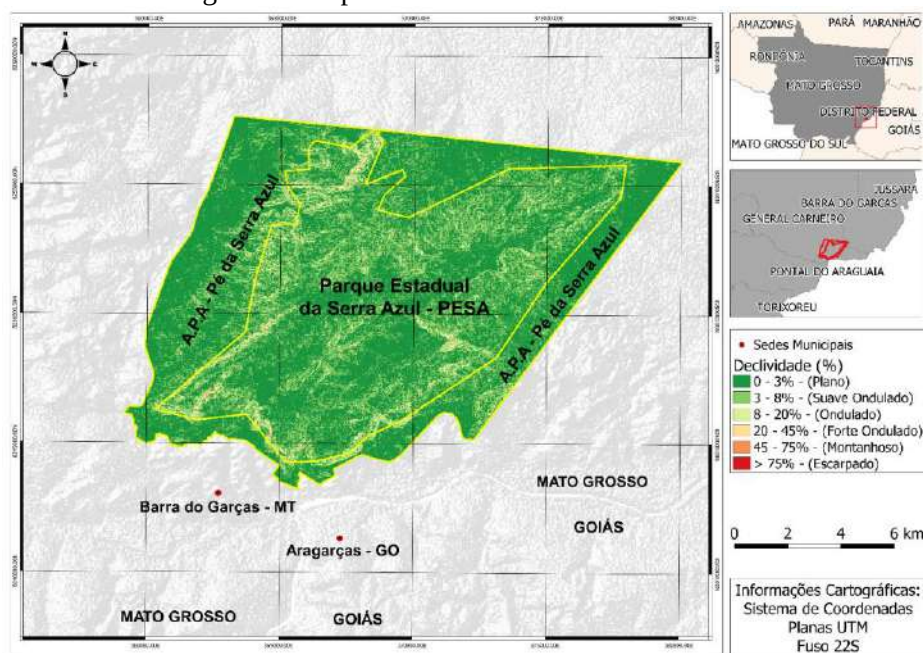
Tabela 1 – Classes Altimétricas da área de estudo

Classes Altimétricas (metros)	Valores(hectares)	Valores (%)
293 - 300	2,03	0,01
300 - 350	741,93	3,91
350 - 400	3.341,64	17,60
400 - 450	3.961,25	20,87
450 - 500	2.202,09	11,60
500 - 550	2.153,68	11,35
550 - 600	2.144,09	11,30
600 - 650	1.995,32	10,51
650 - 700	1.530,62	8,06
700 - 750	830,54	4,38
750 - 800	79,25	0,42
Total	18.982,45	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A Serra Azul está inserida no Planalto dos Guimarães que se estende ao longo da extremidade noroeste da Bacia Sedimentar do Paraná, configurando-se como uma unidade contínua e alongada, atingindo cerca de 200 km no sentido Leste-Oeste e 120 km no sentido norte-sul, correspondendo a um trecho dos planaltos divisores entre as bacias do Prata e do Amazonas. É caracterizado por um planalto conservado com superfícies cimeiras e formas de relevo dos tipos chapadas, colinas amplas e patamar (Brasil, 2023). Os dados de declividade representados na Figura 3 e classificados de acordo com a EMBRAPA (2006), caracterizam a área do mosaico com uma predominância de terrenos ondulados (34,69%) a forte ondulados (36,11%).

Figura 3 - Mapa de declividade da área de estudo



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. Elaborado pelos autores (2023).

Conforme pode ser verificado na Tabela 2, os terrenos planos e suaves ondulados representam pouco menos de 12% da área de estudo e estão associados às áreas da borda do mosaico e na parte central em sua porção mais elevada da área de estudo. Estes resultados refletem as condições geomorfológicas onde as UC's foram criadas. As Secretarias de Meio Ambiente nos Estados, implantadas a partir de 1973, atuavam no controle da poluição, educação ambiental e conservação dos ecossistemas, e as Estações Ecológicas, Parques Estaduais e Áreas de Proteção Ambiental foram estabelecidas nos Estados pelas SEMA's (Secretarias de Estado de Meio Ambiente) (Hassler, 2005), como os dois objetos deste estudo.

Tabela 2 - Classes de declividade da área de estudo

Declividade (%)	Classe	Valores (hectares)	Valores (%)
0 - 3	Plano	441,32	2,32
3 - 8	Suave ondulado	1.806,26	9,52
8 - 20	Ondulado	6.585,86	34,69
20 - 45	Forte ondulado	6.853,96	36,11
45 - 75	Montanhoso	2.150,57	11,33
>75	Escarpado	1.144,47	6,03
Total		18.982,45	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Neste contexto, o objetivo da criação do Parque Estadual da Serra Azul (PESA) foi a proteção de aspectos geológicos, geomorfológicos e arqueológicos da região. O povo bororo utilizava a área do parque para sua subsistência e o denominavam *kieguereirial*, que significa “morro lugar dos pássaros” devido a grande diversidade de aves (Mato Grosso, 2023).

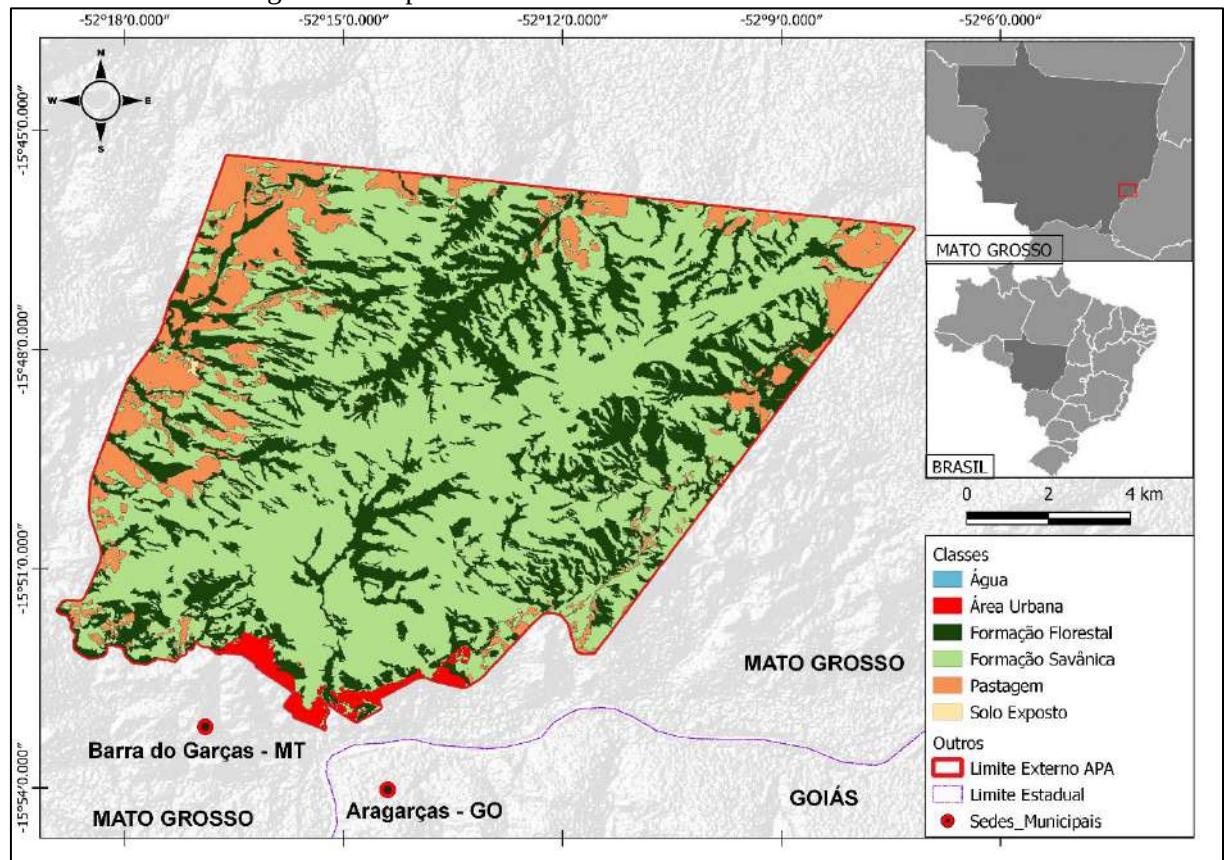
O PESA possui muitas cachoeiras, fendas e cavernas, sítios paleontológicos e arqueológicos, trilhas, bosques nativos e abriga o Mirante do Cristo, de onde é possível visualizar as cidades mato-grossenses de Barra do Garças e Pontal do Araguaia e goiana de Aragarças (Mato Grosso, 2023), sendo então um importante atrativo turístico da região. Estas características foram identificadas nas análises de declividade e altimetria, onde o mosaico de UC's apresenta predominância de terrenos ondulados a montanhosos.

Este mosaico, composto por uma UC de proteção integral (PESA) e outra de uso sustentável (APA-PSA), faz com que os padrões de UCT sejam bem diferenciados, ocorrendo o predomínio de coberturas naturais no PESA e usos antrópicos na APA-PSA. Conforme a Figura 4, que demonstra as seis classes de uso de cobertura da terra obtidos, a área central é

basicamente constituída por formações savânicas e florestais enquanto as bordas são ocupadas por pastagens e por uso urbano.

Segundo a Fundação Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso (Mato Grosso, 2000), o PESA apresenta diversas formas fitofisionômicas das formações savânicas (cerrado típico, cerrado ralo, cerrado rupestre e veredas) e florestais (mata de galeria não inundável e mata seca semi-decídua). Trechos de campo sujo e limpo também podem ser encontrados, principalmente nos topos ou encostas dos morros, porém são fitofisionomias pouco representativas.

Figura 4 - Mapa de Uso e Cobertura da Terra na área de estudo



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. Elaborado pelos autores (2023).

A Tabela 3 apresenta as classes de UCT por área e indica que a formação savânica com aproximadamente 60,72% da área total e ocorrente na parte central da área de estudo, é predominante, seguida pelas formações florestais, basicamente compostas por matas secas e matas de galeria. Portanto, as formações vegetacionais naturais estão em sua quase totalidade dentro do PESA. Já as pastagens, com quase 11% da área, e a área urbana com 1,32%, tem sua predominância na área da APA-PSA. Solo exposto representa 0,11% da área, enquanto a água apresenta valores percentuais sem representatividade, ocupando apenas 0,40 hectare.

Tabela 3 - Classes de do uso e cobertura da terra

Classe	Área (ha)	Área (%)
Água	0,40	0,00
Área Urbana	249,86	1,32
Formação Floresta	5.099,06	26,86
Formação Savânica	11.525,96	60,72
Pastagem	2.086,10	10,99
Solo Exposto	21,07	0,11
Total	18.982,45	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Unidades de conservação de proteção integral apresentam critérios mais restritivos de uso do que unidades de uso sustentável (Brasil, 2000). Essa condição promovida pelo SNUC e a fiscalização dos órgãos de controle do Estado, garantem maior proteção ambiental às UC's de proteção integral, como observado no PESA, que vem conseguindo manter sua função ecológica preservando as formações vegetacionais e, conseqüentemente, garantindo a conservação dos recursos naturais, apesar da constante pressão antrópica sobre estas áreas, identificada na análise do uso e cobertura da terra, onde as classes de área urbana, solo exposto e pastagem predominam na APA-PSA, que funciona como uma zona de amortecimento ao parque.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho, ao fazer o mapeamento dos parâmetros de altimetria, declividade e uso e cobertura da terra do Mosaico de Unidade de Conservação PESA – APA-PSA, forneceu elementos importantes na caracterização geoambiental da área de estudo, proporcionando uma base de dados digital que poderá subsidiar futuros planos de manejos das respectivas unidades de conservação.

A utilização de modelos digitais de elevação do Satélite ALOS PALSAR e de imagens alta resolução do Satélite *Planet* representa uma excelente contribuição para a construção de cartas e mapas de atributos geomorfológicos e de uso e cobertura da terra, que combinado com o emprego de métodos e técnicas de processamento digital de dados por meio dos *softwares open source QGIS e eCognition* tornaram este trabalho um processo rápido, preciso e de baixo custo para produzir dados quantitativos e, com isto, contribuir com o gerenciamento ambiental efetivo das unidades de conservação.

A predominância de terrenos ondulados a montanhosos, que são inaptos para agricultura e pecuária, associada a proteção integral garantida pelo PESA, demonstra o seu importante

papel na conservação dos recursos naturais frente ao intenso processo de antropização do bioma Cerrado. Os dados de uso e cobertura da terra obtidos evidenciam que o PESA vem conseguindo manter sua função ecológica na proteção dos ecossistemas e garantindo a conservação dos recursos naturais, contrastando com a APA-PSA, que teve grande parte de sua cobertura original transformada em pastagem e área urbana, devido suas características de relevo e do seu tipo de categoria de unidade de conservação, mas cumprindo sua função como zona de amortecimento do PESA.

REFERÊNCIAS

ASF. Alaska Satellite Facility. **Alos Palsar**. Disponível em: <https://search.asf.alaska.edu/#/>. Acesso em: 5 jan. 2023.

BAPTISTA, G. M. M.; EID, N. J. Metodologia para elaboração de diagnósticos ambientais de perda laminar de solos, por meio do geoprocessamento. Estudo de caso: Distrito Federal. **Sociedade & Natureza**, [S. l.], v. 10, n. 19, p. 57-77, jan./jun. 1998. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/61639>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BARTIMACHI, A.; NEVES, J.; PEDRONI, F. Predação e pós dispersão de sementes do angico *Anadenanthera falcata* (Benth.) Speg. (Leguminosae-Mimosoideae) em mata de galeria em Barra do Garças, MT. **Brazilian Journal of Botany**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 215-225, jun. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042008000200004>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbb/a/fgmGfHfsX8T99LFBLSctRwh/?lang=pt>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BRASIL. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Geoparque Chapada dos Guimarães (MT)**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/17167/1/guimaraes.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.985/2000, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, ano 138, n.14, p. 1-58, 19 jul. 2000. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=322>. Acesso em: 25 jun. 2022.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral Projeto RADAMBRASIL. **Goiás: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra** (Levantamentos de Recursos Naturais, v. 25). Folha SD. 22. Rio de Janeiro: MME, 1981.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Biodiversidade. **Cerrado**. Brasília: ICMBio, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado>. Acesso em: 1 dez. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite**. Monitoramento dos biomas brasileiros. Brasília: IBAMA, 2011.

CARVALHO, F. M. V.; MARCO JUNIOR, P.; FERREIRA, L. G. The Cerrado into-pieces: habitat fragmentation as a function of landscape use in the savannas of central Brazil. **Biological Conservation**, [S. l.], v. 142, n. 7, p. 1392–1403, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S000632070900072X>. Acesso em: 20 fev. 2023.

DIAS, N. O.; MARTINS, F. C. M.; BARROS, K. O. Geotecnologia aplicada à diagnose ambiental: Reserva Biológica de Pinheiro Grosso, Barbacena – MG. **Sociedade & Natureza**, [S. l.], v. 32, p. 126–140, ago. 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/45716>. Acesso em: 5 abr. 2022.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2006.

HASSLER, M. A importância das Unidades de Conservação no Brasil. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 17, n. 33, p. 79-89, dez. 2005. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/9204>. Acesso em: 15 fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Geociências**. Todos os produtos. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/todos-os-produtos-geociencias.html>. Acesso: 30 abr. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico de uso da terra**. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

LIMA, S. S.; ALMEIDA, J. A. P.; SIQUEIRA, J. B. Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados ao estudo geológico-geomorfológico da bacia hidrográfica do rio Japaratuba, Sergipe – Brasil. **Revista GeoNordeste**, São Cristóvão, v. 28, n. 1, p. 203-214, jan./jun. 2017. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/geonordeste/article/view/6028>. Acesso em: 12 fev. 2023.

MACÊDO, R. J. A.; SURYA, L. Comparação entre modelos digitais de elevação dos sensores SRTM e ALOS PALSAR para análise digital de terreno. **Revista Contexto Geográfico**, Maceió, v. 3, n. 6, p. 47–55, fev. 2018. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/contextogeografico/article/view/6968>. Acesso em: 14 dez. 2022.

MAGANHOTTO, R. F.; SANTOS, L. J. C.; NUCCI, J. C.; LOHMANN, M.; SOUZA, L. C. P. Unidades de Conservação: limitações e contribuições para a conservação da natureza. **Sustentabilidade em debate**, Brasília, v. 5, n. 3, p. 203-221, set./dez. 2014. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/issue/view/764/137>. Acesso em: 24 jan. 2023.

MATO GROSSO. Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Diagnóstico ambiental do Parque Estadual da Serra Azul, Barra do Garças**. Cuiabá, 2000. Disponível em: <http://www.sema.mt.gov.br>. Acesso em: 15 jan. 2023.

MATO GROSSO. **Parque Estadual Serra Azul**. Cuiabá, 2023. Disponível em: <https://mapas.mt.gov.br/espaco/170/>. Acesso em: 1 mar. 2023.

MEDEIROS, R.; PEREIRA, G. Evolução e implementação dos planos de manejo em Parques Nacionais no Estado do Rio de Janeiro. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 2, p. 279-288, 2011.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/tq97hvXxR99DY9BcKnSQRFH/>. Acesso em: 10 fev. 2023.

ROSA, R. **Introdução ao geoprocessamento**. Uberlândia: EDUFU, 2013.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SILVA, A. A.; OLIVEIRA, A. P. G.; PARANHOS FILHO, A. C.; GRIGIO, A. M. **Uso do eCognition 8.9 para classificação de imagem de satélite de alta resolução**. Mossoró: EDUERN, 2016.

AGRADECIMENTO

Este trabalho faz parte dos estudos elaborados para o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Pé da Serra Azul e contou com o apoio financeiro da Lajari Energética de acordo com o Termo de Cooperação Técnica nº 01/2022-FAESPE e Lajari Energética.

HIDRODINÂMICA DA SUB-BACIA DO CÓRREGO CARAMUJO - MATO GROSSO

Luciley Alves da **SILVA**

Mestre pelo Programa de Pós Graduação em Geografia/UNEMAT

E-mail: sirleymatogrossense@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-6284-8544>

Celia Alves de **SOUZA**

Pesquisadora Bolsista do Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional – PDCTR. Professora do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual

do Mato Grosso (UNEMAT).

E-mail: celiaalves@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9068-9328>

Sandra Baptista **CUNHA**

Professora do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade da Universidade
Federal Fluminense

E-mail: sandracunha51@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2496-6603>

*Recebido
Julho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: As bacias hidrográficas integram uma visão de conjunto do comportamento das condições naturais e das atividades humanas nelas desenvolvidas. O estudo foi desenvolvido na sub-bacia hidrográfica córrego Caramujo no Sudoeste Estado de Mato Grosso, tendo como objetivo analisar a hidrodinâmica ao longo do perfil longitudinal do córrego Caramujo. A metodologia de trabalho desenvolveu-se em duas etapas: atividade de campo (reconhecimento, batimetria, monitoramento da velocidade do fluxo e coletas de amostras) e; análise de laboratório utilizando o método de pipetagem (dispersão total em análise física) e método de peneiramento. Para obter a concentração dos sedimentos suspensos utilizou a técnica de evaporação. A maior profundidade média encontra-se na seção IV no período da cheia (2,15 m), a maior velocidade do fluxo (1,58 m/s) foi obtida na seção I no período de estiagem. A maior vazão foi verificada na seção IV (71,74m³/s) durante a cheia. A concentração de sólido

suspensão variou entre 12 e 26 mg/L. Quanto à composição granulométrica dos sedimentos fundos houve a predominância de areia fina e areia muito fina, nas quatro seções transversais nos períodos chuvoso e estiagem.

Palavras-chave: Bacia hidrográfica; hidrodinâmica; sedimentos.

HYDRODYNAMICS OF THE CARAMUJO BASIN - MATO GROSSO

Abstract: Watersheds are part of an overall view of the behavior of natural conditions and human activities carried out in them. The study was carried out in the Caramujo stream watershed in the southwestern state of Mato Grosso, with the objective of verifying the hydrodynamics of the Caramujo stream along the longitudinal profile. The work methodology was developed in two stages: field activity (recognition, bathymetry, flow velocity monitoring and sample collection) and; laboratory analysis using pipetting method (total dispersion in physical analysis) and sieving method. To obtain the concentration of suspended sediments, the evaporation technique was used. The greatest average depth is found in section IV during the flood period (2.15 m), the highest flow velocity (1.58 m/s) was obtained in section I during the dry period. The highest flow was verified in section IV (71.74m³/s) during the flood. The suspended solid concentration varied between 12 and 26 mg/L. As for the granulometric composition of the deep sediments, there was a predominance of fine sand and very fine sand, in the four cross sections in the rainy and dry periods.

Keywords: Watershed; hydrodynamics; sediments.

HIDRODINÁMICA DE LA CUENCA DE CARAMUJO - MATO GROSS

Resumen: Las cuencas hidrográficas forman parte de una visión global del comportamiento de las condiciones naturales y de las actividades humanas que en ellas se desarrollan. El estudio fue realizado en la cuenca del arroyo Caramujo, en el suroeste del estado de Mato Grosso, con el objetivo de verificar la hidrodinámica del arroyo Caramujo a lo largo del perfil longitudinal. La metodología de trabajo se desarrolló en dos etapas: actividad de campo (reconocimiento, batimetría, monitoreo de velocidad de flujo y toma de muestras) y; análisis de laboratorio mediante método de pipeteo (dispersión total en análisis físico) y método de tamizado. Para obtener la concentración de sedimentos en suspensión se utilizó la técnica de evaporación. La mayor profundidad promedio se encuentra en el tramo IV durante el período de inundación (2.15 m), la mayor velocidad de flujo (1.58 m/s) se obtuvo en el tramo I durante el período seco. El mayor caudal se verificó en el tramo IV (71,74m³/s) durante la crecida. La concentración de sólidos suspendidos varió entre 12 y 26 mg/L. En cuanto a la composición granulométrica de los sedimentos profundos, hubo predominio de arena fina y arena muy fina, en las cuatro secciones transversales en los períodos lluvioso y poco lluvioso.

Palabras clave: Cuenca; hidrodinámica; sedimentos.

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do córrego Caramujo, localizada a Sudoeste nos municípios de Cáceres, Curvelândia e Mirassol D'Oeste, é marcada por discrepância paisagística natural, propício aos fatores como relevo, litologia e cobertura vegetal, e pela diversidade de atividades agropecuárias.

De acordo com Cunha e Guerra (2008), as bacias hidrográficas integram uma visão de

conjunto do comportamento das condições naturais e das atividades humanas nelas desenvolvidas. Mudanças significativas em qualquer parte podem gerar alterações, tais como os impactos à jusante.

A bacia hidrográfica pode ser entendida como sendo um rio principal, seus afluentes, sub-afluentes e toda área drenada por esses canais, que fazem convergir água da precipitação, sedimentos de rochas e outros materiais sólidos e dissolvidos para um único ponto de saída, escoando para um canal maior (rio), que constituirá novo arranjo hidrográfico (Ritela *et al.*, 2013).

Conforme Silva (2019), o córrego Caramujo possui suas nascentes na Província Serrana, as redes de drenagem correm paralelamente na Depressão do Alto Paraguai até desaguar no córrego Padre Inácio no Pantanal Matogrossense.

A dinâmica fluvial é vista como sendo a remoção, transporte e deposição das partículas envolvidas em toda a rede de drenagem e incide diretamente sobre o equilíbrio do sistema fluvial. Quando acontecem distúrbios no sistema, o canal vai se ajustando até encontrar um novo equilíbrio (Christofolletti, 1979).

Os rios são poderosos agentes geomorfológicos capazes de erodir, transportar e depositar sedimentos. A potência de um rio pode ser definida como a capacidade de realizar o seu trabalho (de erodir e transportar sedimentos) (Florenzano, 2008).

Segundo Carvalho (2000), o deslocamento e o transporte dos sedimentos dependem da forma, tamanho e peso da partícula e das forças exercidas pela ação do escoamento. A velocidade nesse tipo de carga, tem participação reduzida, fazendo os grãos moverem-se lentamente (Cunha; Guerra, 2008).

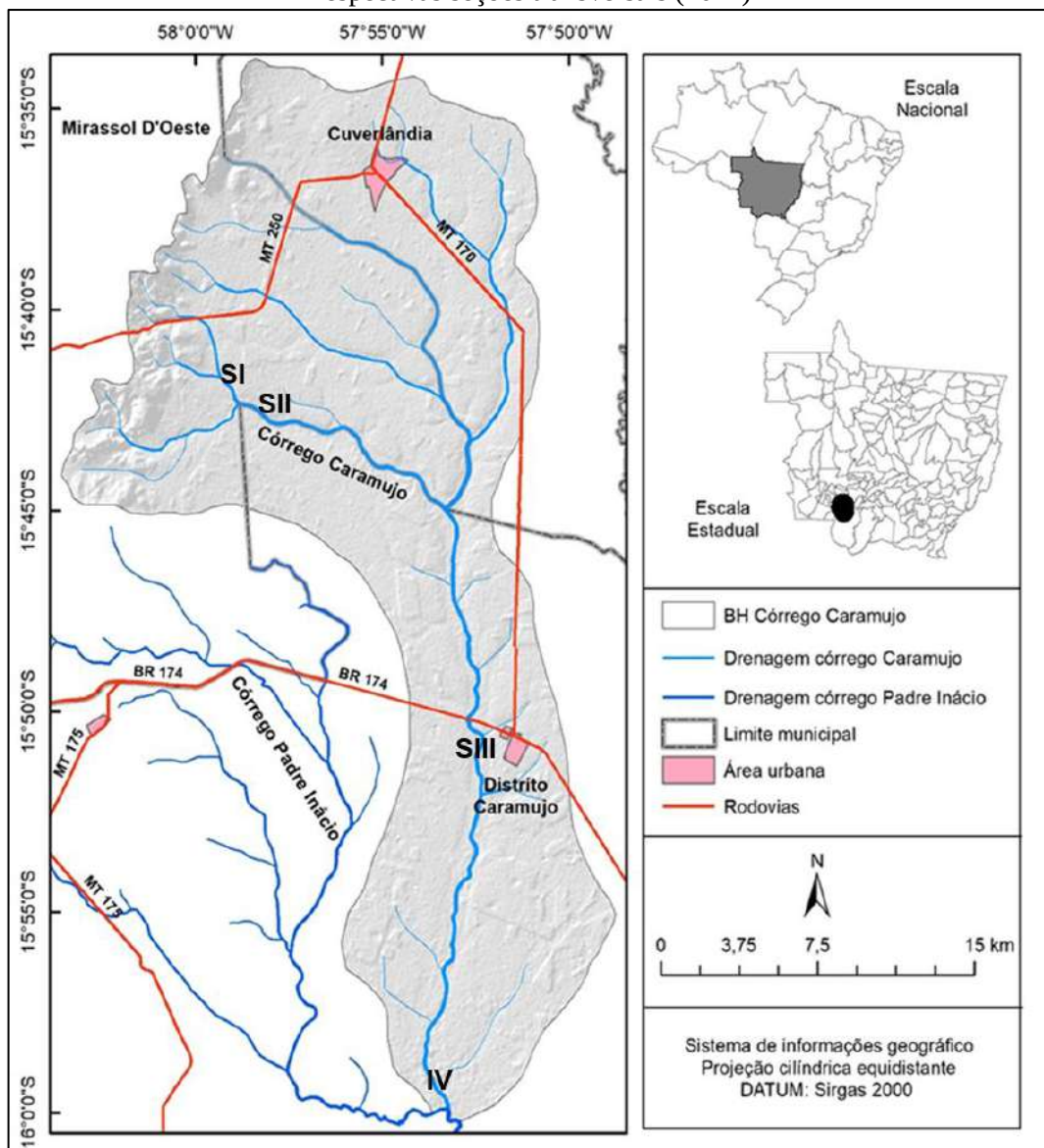
Para Souza *et al.* (2019) mostra que no comportamento de uma bacia, o transporte de sedimentos varia em intensidade desde as partes mais altas até as planícies. Essa variação irá depender da litologia, do tipo de solo, da cobertura vegetal, da velocidade das águas, do regime de chuvas, dentre outros fatores.

A ocupação do solo no entorno dos rios e córregos como também e a pressão exercida pelas atividades antrópicas, tem alterado significativamente o meio físico, comprometendo os serviços oferecidos por este recurso, como por exemplo, o abastecimento de água para as populações (Silva; Souza, 2012). Desta forma, o estudo objetivou analisar a hidrodinâmica ao longo do perfil longitudinal da sub-bacia do córrego Caramujo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O córrego Caramujo possui suas nascentes na Província Serrana, no município de Mirassol D'Oeste, onde percorre segmento de depressão e desagua no córrego Padre Inácio no Pantanal Matogrossense. A sub-bacia hidrográfica abrange uma área de 537,58 km² e o canal principal possui 53,806 km (Figura 1).

Figura 1 – Mapa de localização geográfica da sub-bacia hidrográfica do córrego Caramujo e respectivas seções transversais (2022)



Fonte: Elaborado pelas autoras.

A rede de drenagem da bacia hidrográfica do córrego Caramujo encontra-se disposta nas seguintes formações geológicas: Araras, Raizama, Diamantino, Pantanal e Aluviões Atuais. E, no seu contexto geomorfológico, percorre diferentes compartimentos, a Província Serrana no alto curso, a Depressão do rio Paraguai (presente em todos os segmentos, predominantemente no médio curso) e nas Planícies e Pantanais Mato-grossenses (baixo curso).

Os afluentes estão localizados, predominantemente, a margem direita do canal principal por conta do caimento topográfico desta porção, de direção oeste-leste. Essa estrutura está condicionada pela sinclinal da Província Serrana, onde a bacia se estabeleceu. As nascentes são mais presentes na Depressão do Rio Paraguai, porém, algumas são influenciadas, principalmente, pelos arenitos da Formação Raizama e pelos afloramentos calcários da Formação Araras.

A bacia hidrográfica do córrego Caramujo situa-se nos municípios de Cáceres, Curvelândia e Mirassol D'Oeste, em setores rurais desses municípios. Os núcleos urbanos encontrados na bacia são os distritos de Caramujo e Horizonte D'Oeste no município de Cáceres.

O uso e cobertura da bacia são classificados por: formação florestal, formação savânica, silvicultura, campo alagado ou áreas pantanosas, formação campestre, pastagem, plantio de cana de açúcar, área urbanizada e lavouras temporárias.

Existem quatro assentamentos rurais na bacia. O assentamento Margarida Alves (141 famílias), destacando-se a criação de gado leiteiro, tem como base produtiva a agricultura familiar e o extrativismo. Assentamento São Lucas com 19 famílias, a forma de obtenção foi pelo Banco da terra, o ano de criação 2006, com criação de gado leiteiro e cultivos de frutas como a laranja, limão, abacaxi e plantios de feijão de corda, mandioca e cana-de-açúcar. O assentamento Roseli Nunes foi criado em 2002, sendo consolidado, possui 331 famílias de agricultores, as famílias produzem hortaliças, criam pequenos animais e cultivavam mandioca, feijão, arroz e outros gêneros alimentícios para a subsistência. O assentamento São Saturnino foi criado em 2002 está consolidado com 200 famílias.

Atividade de Campo

Foi realizado duas atividades de campo no córrego Caramujo em 2022 em dois períodos, nos meses de janeiro (chuvoso) e julho (estiagem). Sendo monitoradas quatro seções, sendo duas seções no alto curso, uma seção no médio curso e uma seção no baixo curso.

Nos trabalhos de campo realizaram-se as seguintes atividades: reconhecimento da área, monitoramento batimétrico, medição do fluxo e coleta de amostras de sedimentos de fundo e suspensão nas quatro seções (Lago Azul, Balneário São Miguel, BR 174 e próximo da foz do córrego Caramujo).

Para realização da batimetria (profundidade), foi utilizado sonar Garmim GPSMAP 4205; para verificar a velocidade, foi usado o molinete fluviométrico. Conforme Carvalho *et al.* (2008) para se estabelecer uma média da velocidade da correnteza de forma coerente é

necessário realizar medições da velocidade do fluxo em diferentes seções transversais ao canal e, em cada seção, medir em diferentes verticais/profundidade. Nesse sentido, a velocidade do fluxo foi mensurada em três pontos da seção transversal (margem esquerda, centro e margem direita) a profundidade de 20%, 50% e 80% na coluna da água.

Para obter índice de vazão, utilizou-se a seguinte fórmula: $Q = V \times A$ (CUNHA, 2009). Onde: Q = Vazão; V = velocidade da água; A = Área.

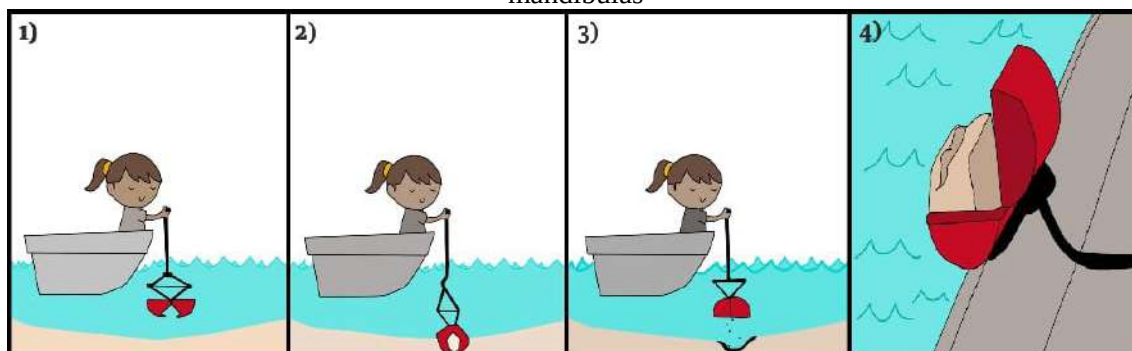
Coleta de sedimentos em suspensão e fundo

Foram coletadas amostras de sedimentos de fundo e em suspensão. As coletas foram realizadas ao longo do perfil longitudinal, no alto, médio e baixo curso da bacia hidrográfica do córrego Caramujo, todos os pontos foram georreferenciados com GPS.

Para coleta da carga em suspensão foram utilizadas garrafas plásticas de 1 litro. As garrafas foram enxaguadas duas vezes com a água do próprio rio. Em seguida, foram mergulhadas a 20 cm da coluna d'água para o recolhimento do material. As amostras foram armazenadas em caixa térmica com gelo para início das análises, conforme recomendações, no máximo 24 horas após a coleta (Bühler, 2011).

Para a coleta do material de fundo, foi utilizada a draga “modelo de Van Veen” (amostrador de mandíbulas). O aparelho foi lançado na água até alcançar o fundo do canal fluvial, retendo sedimentos em suas mandíbulas. O material acumulado no interior da draga foi recolhido e acondicionado em sacolas plásticas transparentes de 1 kg, com a devida etiquetagem (Figura 2).

Figura 2 - Esquema de coleta de amostra de sedimentos de fundo com a Draga VanVeen, pegador de mandíbulas



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Análise em laboratório

Para fracionamento do material de fundo em areia, silte e argila, utilizou-se o método

de pipetagem (dispersão total em análise física), conforme EMBRAPA (2018) (Figura 3).

Figura 3 - Análise granulométrica de sedimentos de fundo



(A) Balança de precisão, (B) Béqueres com sedimentos, (C) Agitador de garrafas, (D) Lavagem de sedimentos na peneira, (E) Sedimentos descansando na proveta, (F) Estufa para secagem, (G) Agitador de peneiras para separação de granulômetros.

Fonte: Os Autores.

O procedimento foi realizado seguindo as seguintes etapas: Após secagem a 100°C em estufa, 20 g de amostra, de cada ponto de coleta, foram condicionadas em béqueres contendo 10 ml de reagente químico e/ou solução dispersante (NaOH 0,1M. L-1) e 100ml de água destilada. Em seguida, o conteúdo dos béqueres foi agitado com um bastão de vidro, tampado com vidro de relógio e deixado em repouso por 12 horas.

Transcorrido o período de repouso, as amostras foram novamente agitadas, durante 15 minutos mecanicamente, no Agitador de Wagner TE-160 em garrafas de Stohlmann. Na sequência o material foi lavado numa peneira de 20 cm de diâmetro e malha de 0,053 (n.º 270) apoiada sobre um funil e uma proveta de 1000 ml. Nesse processo de separação, o silte e a argila foram passadas para a proveta e a areia ficou retida na peneira.

O material da proveta foi agitado com um bastão de vidro por 30 segundos e deixado em repouso em suspensão aquosa, a uma profundidade de 5 cm, a diversas temperaturas, conforme a tabela de temperatura e tempo de sedimentação. Transcorrido o tempo de sedimentação, foi introduzida uma pipeta no interior da proveta a uma profundidade de 5 cm, sendo em seguida aspirada a suspensão (fração argila menor que 0,002 mm).

Ao fim do processo, tanto o material da proveta (suspensão coletada) quanto da peneira,

foram transferidos para béqueres anteriormente pesados em balança analítica identificados conforme o ponto de coleta e levados a estufa a 120°C. Concluída a secagem, foi realizada pesagem e calculado os percentuais de areia e argila para cada amostra, fração silte equivale ao complemento dos percentuais areia/argila das 20 g iniciais (obtido por diferença das outras frações em relação à amostra).

Para determinação do tamanho das partículas de sedimentos de fundo, foi adotado o método de peneiramento. A fração areia, separada pelo método de dispersão total ou pipetagem, foi seca em estufa a 100°C, passando posteriormente por processo mecânico de peneiramento em Agitador Eletromagnético com uma sequência de peneiras padronizadas, por 30 minutos. O material retido em cada uma das peneiras foi pesado separadamente, determinando as frações areia grossa, areia média, areia fina e areia muito fina (EMBRAPA, 2018).

Para análise dos sedimentos em suspensão, foi utilizada a técnica de evaporação, que consiste em acondicionar as amostras de água em béqueres pesados e leva-las a estufa para secagem. Posteriormente, os béqueres são novamente pesados, obtendo-se a diferença em gramas transformada em mg/L (Carvalho, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia hidrográfica do córrego Caramujo compreende drenagem paralela, com predomínio de padrão meandrante devido à baixa declividade. Os principais afluentes são córrego Veredinha, Barreirão e Forquilha. No contexto regional, o córrego Caramujo é afluente do córrego Padre Inácio, que por sua vez é afluente do Rio Paraguai.

O estudo apresenta informações sobre as variáveis hidrodinâmicas, a composição granulométrica dos sedimentos de fundo e a concentração de sólidos suspenso em quatro seções transversais (Figura 4).

As unidades de relevo da bacia do Caramujo são representadas pela Província Serrana, Depressão do Alto Paraguai, as Planícies e Pantanaís Mato-grossense. A rede de drenagem encontra-se nas seguintes formações geológicas: Araras, Raizama, Diamantino (alto curso), Formação Pantanal (médio curso) e Aluviões Atuais (baixo curso) (Brasil, 1982)

Figura 4 - Seções monitoradas no Córrego Caramujo

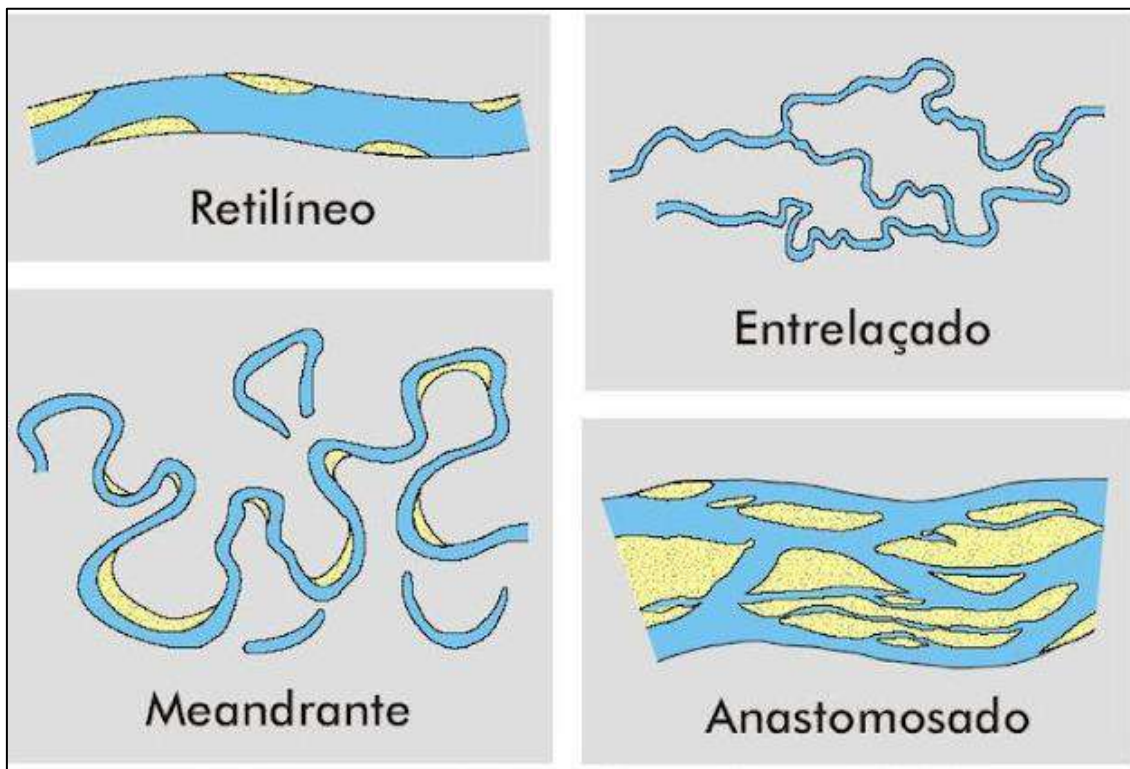


(SI) seção I próximo das nascentes; (SII) seção II no Rancho Novo Horizonte; (SIII) seção III próximo a BR 174; seção IV no baixo curso da bacia hidrográfica.

Fonte: Os autores.

O estudo realizado por Silva (2019) mostra diferentes padrões de drenagem na bacia do Caramujo ao longo do perfil longitudinal: retilíneo, entrelaçado, irregular e meandantes. Esses estão dispostos sob influência da sua estrutura basal, a litologia (Figura 5). No alto curso, na porção norte da bacia, os canais são predominantemente retilíneos, com trechos meandantes. Suas estruturas estão encaixadas em deposições antigas, o que gerou canais semicontrolados.

Figura 5 - Ilustração de padrões de drenagens.



Fonte: Livro decifrando a terra (2000).

Ao longo do perfil longitudinal de uma bacia de drenagem, devido à relação entre declividade e vazão, os canais fluviais podem exibir fisionomia retilínea (*straight*), entrelaçada (*braided*) e meândrica (*meandering*), de acordo com a divisão tradicional de padrões de canais (Leopold; Wolman, 1957; Cândido, 1971; Christofolletti, 1980; 1981).

Leopold e Wolman (1957) mencionam que, com base em seus estudos, um mesmo rio pode exibir tanto padrão reto, sinuoso ou anastomosado ao longo de seu perfil longitudinal, dependendo de sua inclinação média, embasamento geológico, sua descarga total e entre outros fatores, isso requer que a concepção de transição ou inter-relação de padrões de canais seja abordado.

Na bacia do córrego Caramujo, os padrões retilíneos são encontrados em alguns trechos do alto curso, os padrões irregulares são observados em setores no alto e médio curso, o padrão entrelaçado foi registrado no baixo curso, nesse segmento o córrego perde a capacidade de transportar sedimentos, surgindo canais secundários. O padrão predominante na bacia é o meandrante ocorre em maior proporção na bacia (alto, médio e baixo curso). Apresentando curvas sinuosas com planície mais extensa. Os trechos meandrantantes possuem único canal, com

altos índices de sinuosidade, com processos erosivos nas margens côncavas e deposicional nas margens convexas.

Para o surgimento de meandros algumas condições são essenciais: camadas sedimentares de granulação móvel; gradientes moderadamente baixos; fluxos regulares e contínuos; cargas de sedimentos em suspensão e de fundo em equivalência aproximada (Leopold; Wolman, 1957; Christofletti, 1980; Cunha, 2013).

Variáveis hidrodinâmicas e composição granulométrica dos sedimentos de fundo

A hidrodinâmica do córrego Caramujo é influenciada pelos elementos climáticos (precipitação, evaporação e temperatura), pela ocorrência geológica (afloramentos rochosos), pelas unidades do relevo, pelos tipos de solos e o uso da terra. Esses fatores ambientais interferem nos padrões drenagem, na disponibilidade e velocidade fluxo e na transferência de sedimentos, determinando assim, as características morfológicas no leito. As seções monitoradas encontram-se em trechos com padrão irregulares ou meandantes.

Seção I

A seção I encontra-se próximo da nascente principal, caracteriza-se como uma área perene, onde a nascente é uma manifestação superficial dos lençóis subterrâneos, que dão origem aos cursos d'água. As nascentes do córrego Caramujo demonstram pontos de borbulhamento bem definidos, e pequenos vazamentos superficiais, espalhados que se apresentam uma acumulação constante de água com fluxos contínuos e difusos.

A primeira seção apresenta largura de 14,80 m e a profundidade média 0,76 m, velocidade de 1,50 m/s e vazão 16,86 m³/s no período chuvoso. No período de estiagem a largura foi de 11 m, a profundidade média de 0,50 m, a velocidade de 1,58 m/s e vazão 8,69 m³/s (Tabela 1).

A concentração de sólido suspenso foi de 26 mg/L no período chuvoso e 18 mg/L no período de estiagem (Tabela 1). A bacia do rio Caramujo demonstrou a maior concentração de sólido dissolvido no período chuvoso, estando relacionado à própria dinâmica do canal e ao escoamento superficial (uso e cobertura do solo).

Tabela 1 - Variáveis hidrodinâmica nas seções transversais no córrego Caramujo no período de cheias e estiagem

Seção	Local	Período	Larg. m	Prof. média m	Vel. m/s	Área da seção m ²	Vazão m ³ /s	Sedimentos de suspensão mg/L
I	Lago Azul	Cheia	14,80	0,76	1,50	11,24	16,82	26
		Estiagem	11,00	0,50	1,58	5,5	8,69	18
II	Balneário São Miguel	Cheia	7,00	0,46	0,38	3,22	1,223	26
		Estiagem	5,43	0,33	0,29	1,79	0,519	26
III	Próximo da BR	Cheia	29,00	1,86	1,33	53,94	71,74	20
		Estiagem	10,00	0,70	-----	7	-----	13
IV	Foz do córrego Caramujo	Cheia	21,00	2,15	0,25	45,15	11,28	20
		Estiagem	14,60	1,30	-----	18,98	----	12

Fonte: Organizados pelas autoras (2022).

A análise da composição granulométrica dos sedimentos de fundo na seção 1 mostrou que no período da cheia houve a predominância de areia fina (55,7%), seguindo por 21,85% areia muito fina, 11,8% de areia média, 8,4% areia grossa, 2% de areia muito grossa e evidenciando baixa quantidade de material fino, 0,25% de silte e argila (Tabela 2). No período de estiagem a composição granulométrica dos sedimentos de fundo registrou: areia muito grossa (28,35%), areia grossa (9,1%), areia média (6,6%), de areia fina (34,15%), areia muito fina (21,55%), e silte/ argila (0,25%) (Tabela 2).

Tabela 2 – Composições granulométricas dos sedimentos fundos, nas seções transversais no período de cheia e estiagem

Seção	Local	Período	Sedimentos de fundo (%)					
			Areia muito grossa	Areia grossa	Areia media	Areia fina	Areia muito fina	Silte e Argila
I	Lago Azul	Cheia	2	8,4	11,8	55,7	21,85	0,25
		Estiagem	28,35	9,1	6,6	34,15	21,55	0,25
II	Balneário São Miguel	Cheia	1,05	7,15	15,25	64,5	11,75	0,30
		Estiagem	13	3,1	4,5	31,9	47,2	0,30
III	Caramujo	Cheia	0,75	5,35	8,4	61,2	23,95	0,35
		Estiagem	2,75	3	4,5	38,4	51	0,35
IV	Próximo da foz do	Cheia	0,5	2,05	3,6	29,55	63,95	0,35
		Estiagem	3,5	6,8	7	52,5	29,85	0,35

	córrego Caramujo	

Fonte: Organizado pelas autoras (2022).

Seção II

A segunda seção transversal encontra-se no alto curso do córrego Caramujo no Balneário São Miguel, com a mata ciliar parcialmente preservada. O canal é bem definido, com a profundidade média de 0,46 m, a largura 7,00 m, área da seção 3,22 m², a velocidade de fluxo 0,38 m/s e 1,223 m³/s de vazão, no período chuvoso. Na estiagem registrou-se a largura do canal de 5,43 m, a profundidade média de 0,36 m, área da seção 1,79 m², a velocidade do fluxo foi de 0,29 m/s, vazão 0,519 m³/s (Tabela 1). Em ambos os períodos a concentração de sólido suspenso foi 26 mg/L.

A composição granulométrica no período chuvoso predominou a areia fina (64,5%). Porém, outras granulometrias foram registradas: areia muito fina (11,75%), areia média (15,25%), areia grossa (7,15%), areia muito grossa (1,05%), silte e argila (0,30%). No período de estiagem houve maior ocorrência de areia muito fina (47,2%). Registrou a presença de areia fina (31,9%), areia média (4,5%), areia grossa (3,1%) e areia muito grossa (13%) (Tabela 2). A análise dos sedimentos de fundo apresentou maior quantidade de fração de areia fina e areia muito fina em todas as seções.

Seção III

A terceira seção encontra-se no Distrito do Caramujo próximo à rodovia BR 174. A terceira seção é constituída por um relevo plano e suave de baixa declividade, desse modo, facilita o desenvolvimento de algumas espécies de vegetação flutuante, como o aguapé (*Eichornia crassipes*) e gramíneas (*Poaceae*), típicas de ambientes úmidos.

No período chuvoso, a largura foi de 29,00 m, profundidade média de 1,86 m e a área da seção de 53,94 m², a velocidade média foi de 1,33m/s e a vazão é de 71,74 m³/s. No período da estiagem obteve 10 m de largura, 0,70 m profundidade média e a área da seção de 7 m² (Tabela 1). A velocidade e vazão, não foram amostradas por ser um ambiente de águas barradas, influenciado pelo aterro da rodovia.

A concentração de sólidos suspensos foi de 20 mg/L no período chuvoso e 12 mg/L na estiagem. As chuvas transportam grande quantidade de sedimentos para calha que em conjunto com a erosão marginal eleva as concentrações de sedimentos. Stevaux e Latrubesse (2017) afirmam que a carga em suspensão não se distribui homogeneamente no canal como a carga

dissolvida, mas apresenta uma variação vertical na distribuição das partículas de acordo com seu diâmetro, velocidade e a profundidade do fluxo.

Quanto à granulometria dos sedimentos no período de cheias, predominou a areia fina (61,2%). Com a presença de areia muito fina (23,95%), areia média (8,4%), areia grossa (5,35%), areia muito grossa (0,75%), silte e argila (0,35%) (Tabela 2). O acréscimo na fração de sedimentos de areia muito fina e areia fina, mostra que o córrego Caramujo perde a competência de transporte, pela diminuição da declividade ao longo do perfil longitudinal.

Em concordância com Leandro *et al.* (2012) a presença de material fino nos sedimentos de fundo e barras de sedimentos pode ser associada à diminuição do nível e da velocidade da água.

No período de estiagem predominou areia muito fina (51%), seguida pela areia fina (38,4%), com ocorrência em menor proporção de areia média (4,5%), areia grossa (3%), areia muito grossa (2,75%), silte e argila (0,35%). No período de estiagem, o córrego apresenta débito reduzido, que limita sua capacidade de transporte de materiais mais grosseiros; porém, no período chuvoso, o fluxo aumenta significativamente com a declividade do terreno, que potencializa essa capacidade.

Seção IV

A quarta seção encontra-se no baixo curso da bacia hidrográfica. No período chuvoso a seção transversal registou 21 m de largura, com profundidade média 2,15 m, área da seção 45,15 m², velocidade de 0,25 m/s e vazão de 11,28 m³/s, no período de estiagem, a largura foi de 14,60 m, a profundidade média de 1,30 m, a área de 18,98 m² não obteve dados de velocidade da água e a vazão (Tabela 1). A concentração de sólidos suspensos foi 20 mg/L no período de chuvoso e 12 mg/L na estiagem (Tabela 1). Essas partículas em suspensão se movimentam com a velocidade da corrente da água.

Quanto aos sedimentos de fundo no período chuvoso predominou areia muito fina e na estiagem areia fina. No período chuvoso a granulometria dos sedimentos apresentou areia muito grossa (0,5%), areia grossa (2,05%), areia média (3,6%) de areia fina (29,55%), areia muito fina (63,95%), silte e argila (0,35%). No período de estiagem obteve de areia muito fina, (29,85%), areia fina (52,5%), areia média (7%), areia grossa (6,8 %), areia muito grossa (3,5%), silte e argila (0,35%) (Tabela 2).

No período de estiagem verificou processo de assoreamento no leito com apresença de barras de sedimentos laterais, resultante da perda da capacidade de transportar sedimentos (Figura 6).

Figura 5 - Barra de sedimentos no baixo do córrego Caramujo



Fonte: Os autores (2022).

Santos, V. C.; Stevaux, J. C. (2017) mencionam que a origem das barras laterais está associada à zona de separação de fluxo e também as barras podem formar-se em regiões onde há desaceleração do fluxo. Para Mosher e Martini (2002) e Rhoads (2006), as barras desenvolvem durante eventos de cheia, e uma característica que evidencia este desenvolvimento é a presença de materiais grosseiros na superfície.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O córrego Caramujo possuem suas nascentes principais na Província Serrana, percorre área de depressão e desaguá do córrego Padre Inácio no Pantanal Matogrossense. Os maiores valores de vazão foram encontrados na terceira seção, a concentração de sólido suspenso variaram entre 12 mg/L e 26 mg/L. Composição granulométrica dos sedimentos fundos mostra

a predominância de areia fina e areia muito fina, nas quatro seções transversais nos períodos de cheia e estiagem.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Projeto RADAMBRASIL**. Folha SD. 21 – Cuiabá: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso potencial da terra. Secretaria Geral. Rio de Janeiro, 1982.

BUHLER, B. F. **Qualidade da água e aspectos sedimentares da bacia hidrográfica do rio Paraguai no trecho situado entre a baía do Iate e a região do Sadao, município de Cáceres - MT, sob os enfoques quantitativos e perceptivos**. Cáceres: UNEMAT, 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade do Estado de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, 2011.

CÂNDIDO, A. J. Contribuição ao estudo dos meandramentos fluviais. **Notícia Geomorfológica, Campinas**, v, 11, p. 21–38, 1971.

CARVALHO, N. O.; FILIZOLA JUNIOR, N. P.; SANTOS, P. M. C.; LIMA, J. E. F. W. **Guia de avaliação de assoreamento de reservatórios**. Brasília: ANEEL / Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2000.

CARVALHO, N.O. **Hidrossedimentologia prática**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em Geografia**. São Paulo, Editora Hucitec, 1979, 144

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia fluvial**. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.

CUNHA, S. B. Bacias Hidrográficas *In*: Cunha, S. B.; Guerra, A. J. T. (org.). **Geomorfologia do Brasil**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p. 229 - 271.

CUNHA, S. B. Geomorfologia Fluvial. *In*: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (org.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013, p. 211-246.

CUNHA, S.B.; GUERRA, A.J.T. Degradação Ambiental. *In*: GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S. B. (org.). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil. 2004. [S. p.].

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. Degradação Ambiental. *In*: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (org.). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2008. [S. p.].

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo / Centro Nacional de Pesquisa de Solos**. – 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro, 2018.

FLORENZANO, T, G; **Geomorfologia: conceito e tecnologias atuais**. *In*: FLORENZANO, T. Ga. (org.). [S. l.]: Oficina de texto, 2008.

LEANDRO, G. R. S.; SOUZA, C. A. Pantanal de Cáceres: composição granulométrica dos sedimentos de fundo no rio Paraguai entre a foz do rio Cabaçal e a cidade de Cáceres, Mato Grosso, Brasil. **Ambi-Agua**, Taubaté, v. 7, n. 2, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.876>. Acesso em: 2 fev. 2022.

LEOPOLD, L. B.; WOLMAN, M. G. River Channel Patterns: Braided, Meandering and Straight. **Geological Survey Professional Paper**, Washington, n. 282, 1957.

MOSHER, S. J.; MARTINI, I. P. Coarse grained flood bars formed at the confluence of two subarctic rivers affected by hydroelectric dams, Ontario, Canada. In: MARTINI, P. I.; BAKER, V. R.; GARZON, G. **Flood and Mega-flood Processes and Deposits: Recent and Ancient Examples**. [S. l.], v. 31, 2002. p. 213-231.

RHOADS, B. L. Mean structure of transport-effective flows at an asymmetrical confluence when the main stream is dominant. In: ASHWORTH, P. J.; BENNETT S. J.; BEST, J. L.; MCCLELLAND, S. J. Coherent Flow Structures. **Open Channels**. [S. l.], 2006. p. 491-517.

RITELA, A.; CABRAL, I. L. L.; SOUZA, C. A. **Disponibilidade de água e uso da terra na bacia hidrográfica do rio Aguapeí – Mato Grosso/Brasil**. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA. Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17; p. 2013.

SANTOS, V. C.; STEVAUX, J. C.; Processos fluviais e morfologia em confluências de canais: uma revisão. **Revista Brasileira Geomorfologia** (Online), São Paulo, v.18, n.1, p.3-17, 2017.

SILVA, R.V.; SOUZA, C. A.; Ocupação e degradação na margem do rio Paraguai em Cáceres Mato Grosso. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 8, n. 1, [S. p.], ja./abr. 2012.

SILVA, V. N. **Influência dos condicionantes geoambientais no comportamento hidrodinâmico e sedimentológico da bacia hidrográfica do córrego Padre Inácio – Sudoeste de Mato Grosso**. 2019. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2019.

SOUZA, C. A.; CUNHA, S. B.; SOUSA, J. B. **Morfologia, hidrodinâmica e carga de sedimentos no baixo curso do rio Sepotuba, afluente da margem direita do rio Paraguai, Cáceres – MT**. Ciência Geográfica - Bauru - Ano XXIII - Vol. XXIII - (2): Janeiro/Dezembro – 2019.

STEVAUX, J. C.; LATRUBESSE, E. M. **Geomorfologia fluvial**. São Paulo: Oficinas de textos, 2017.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, C.; FAIRCHILD, T.; TAIOLI, F. Decifrando a Terra. São Paulo: **Oficina de Textos**, 2000.

O PROCESSO DE APROPRIAÇÃO DE TERRAS NO TERRITÓRIO PORTAL DA AMAZÔNIA-MT: O CASO DO MUNICÍPIO DE NOVO MUNDO

Valdsandro de Lima **CAMPOS**,
Docente do curso de Pós-Graduação de mestrado em Geografia da Universidade do Estado de
Mato Grosso (UNEMAT), campus de Cáceres-MT
E-mail: lima.campos@unemat.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7940-7596>

Edevaldo Aparecido **SOUZA**
Doutor professor do Programa de Pós-Graduação de Mestrado em Geografia da Universidade
do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Cáceres-MT
E-mail: edueg@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2307-6257>

*Recebido
Abril de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: Ao proceder à leitura da apropriação de terras no Território Portal da Amazônia e de Novo Mundo-MT, percebe-se que a territorialização de latifúndios por meio da grilagem de terras ocupa expressivas quantidades de áreas públicas. O objetivo deste trabalho é investigar o processo e o avanço do capital sobre o território do município em questão e da sua estrutura fundiária. Foram apresentados conceitos como a territorialização do capital, do campesinato no campo e de classes sociais divergentes. A estrutura agrária centrada em latifúndios, combinada ao modelo agroexportador, privilegia a produção da monocultura de *Commodities*. A agricultura camponesa e familiar ocupa pequenos espaços na busca de renda e desenvolvimento local, especialmente quando se trata do Portal da Amazônia, e os conflitos agrários são evidentes e constantes. A concentração da terra produz desigualdades sociais e que as políticas de Reforma Agrária ainda são ineficientes, pela ausência do Estado no território.

Palavras chave: Território portal da Amazônia; latifúndio; reforma agrária.

THE LAND APPROPRIATION PROCESS IN THE PORTAL TERRITORY OF AMAZONIA-MT: THE CASE OF THE NOVO MUNDO MUNICIPALITY

Abstract: When reading the appropriation of land in the Portal Territory of the Amazon and Novo Mundo-MT, one realizes that the territorialization of latifundia through land grabbing occupies significant amounts of public areas. The objective of this work is to investigate the process and the advance of capital over the territory of the municipality in question and its landholding structure. Concepts such as the territorialization of capital, of the peasantry in the countryside, and of divergent social classes were presented. The agrarian structure centered on latifundium, combined with the agroexporting model, privileges the production of Commodities monoculture. Peasant and family agriculture occupies small spaces in the search for income and local development, especially when it comes to the Portal of the Amazon, and agrarian conflicts are evident and constant. The concentration of land produces social inequalities and that the Agrarian Reform policies are still inefficient, due to the absence of the State in the territory.

Key words: Portal of the amazon territory; latifundium; agrarian reform.

EL PROCESO DE APROPIACIÓN DE TIERRAS EN EL TERRITORIO PORTAL DE AMAZONIA-MT: EL CASO DEL MUNICIPIO DE NOVO MUNDO

Resumen: Al leer la apropiación de la tierra en el Territorio Portal de la Amazonía y Novo Mundo-MT, uno se da cuenta de que la territorialización del latifundio a través del acaparamiento de tierras ocupa cantidades significativas de áreas públicas. El objetivo de este trabajo es investigar el proceso y el avance del capital sobre el territorio del municipio en cuestión y su estructura de tenencia de la tierra. Se presentaron conceptos como la territorialización del capital, el campesinado en el campo y las clases sociales divergentes. La estructura agraria centrada en los latifundios, combinada con el modelo agroexportador, favorece la producción de monocultivos de productos básicos. La agricultura campesina y familiar ocupa pequeños espacios en la búsqueda de ingresos y desarrollo local, especialmente cuando se trata del Portal de la Amazonia, y los conflictos agrarios son evidentes y constantes. La concentración de la tierra produce desigualdades sociales y que las políticas de Reforma Agraria siguen siendo ineficaces, debido a la ausencia del Estado en el territorio.

Palabras clave: Portal del territorio amazónico; el latifundio; reforma agraria.

INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como base de discussão o processo de estruturação fundiária no campo e a apropriação das terras por meio de incentivos de colonizações privadas, e de políticas públicas, com recorte espacial do Território Administrativo Portal da Amazônia, localizado no extremo norte do estado de Mato Grosso. Aqui, será abordado o estudo sobre o município de Novo Mundo, que apresenta grande quantidade de terras públicas ocupadas irregularmente ou griladas por latifúndios.

O objetivo desse trabalho foi discutir a realidade do desenvolvimento de uso das terras e da concentração sobre os municípios do Território Portal da Amazônia, em especial de Novo Mundo-MT, o que possibilitou analisar a estrutura fundiária desse espaço.

Foi necessário buscar compreender a apropriação territorial efetivada pelo modelo capitalista que direciona a sua produção em grandes extensões de terras. Também evidenciou a ocupação de latifúndios e de suas contradições de conflitos com sujeitos sem-terra que buscam a democratização da terra por meio das políticas de Reforma Agrária nas áreas pública sem Novo Mundo.

A abordagem desse estudo contribui com o campo da Geografia Agrária em realizar um diagnóstico da realidade ao norte de Mato Grosso (MT), diante do avanço da territorialização da produção capitalista. Por meio de iniciativa privada e governamental, foi conduzida a apropriação e a formação de grandes propriedades, em detrimento da expulsão da grande massa populacional camponesa de seus territórios. Para Moreno (2007) as relações de poder da classe proprietária da terra são efetivadas dentro do estado por meio de mecanismos de grilagem e burla.

A ocupação irregular das terras do município de Novo Mundo ganha destaque, pois somente uma Gleba ocupa mais de 200 mil hectares de seu território, sendo este um imóvel público. Com o desabono das famílias ao acesso à terra, as famílias sem terras e entidades de apoio, como a Comissão Pastoral da Terra (CPT), buscam denunciar as grilagens e reivindicar as terras para fins de Reforma Agrária. Por esse motivo, diferentes grupos sociais se confrontam com os setores latifundiários no município para permanecerem em suas terras, ou seja, contempladas por lotes em assentamentos rurais.

Foi necessária uma breve análise das discussões territoriais, abordando as relações de poder no espaço e a dinâmica social e econômica na apropriação da natureza para o mercado capitalista no campo. Em seguida, caracterizou-se a realidade fundiária do campo de Mato Grosso, envolvendo economia e sociedade, com um recorte espacial do Território Portal da Amazônia. O estudo de caso baseou-se na caracterização da ocupação das terras públicas por latifúndios e suas contradições, mediante a apropriação privada da terra em Novo Mundo.

PROCEDIMENTOS METOLÓGICOS

Para essa pesquisa foi necessário realizar leituras de livros e artigos relacionados ao conceito de território sob a lógica de pensamento da Geografia Crítica. A abordagem é essencial para compreender as relações socioespaciais, onde o poder, instrumentalizado pelas forças do Estado e da economia capitalista, estruturam um modelo de produção e apropriação da terra.

De igual modo, recorreu-se à revisão bibliográfica de conceitos importantes como agronegócio, territorialização do capital no campo, da agricultura camponesa, além de materiais que discorrem do processo histórico e atual do arranjo agrário de Mato Grosso. O recorte

espacial é o Portal da Amazônia, com a análise dos dados de projetos governamentais que diagnosticam e citam a criação desse território.

O método de pesquisa é o quali-quantitativo que, para uma melhor visualização, dedicou-se na utilização de gráficos, tabelas e com informações incorporadas ao texto, por meio de fontes que trazem dados oficiais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para análise da situação econômica, estrutural e social do campo. A leitura de leis com relação ao contexto agrário foi essencial, além de ações judiciais da Justiça Federal e documentos protocolados nas autarquias públicas, como a Advocacia Geral da União (AGU) que forneceram elementos sobre a ocupação irregular das terras em Novo Mundo.

Os referenciais teóricos e os dados quantitativos puderam estabelecer um levantamento qualitativo por análises e diálogos dos referidos materiais. Documentos de outras instituições como a Comissão Pastoral da Terra (CPT) a partir de análises dos Cadernos de Conflitos do Campo, o Observatório Nacional do Agronegócio, o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) e o Banco de Dados da Luta pela Terra (DATALUTA) também foram importantes. Além desses acervos bibliográficos e documentais, buscaram-se outras informações em pesquisas de *sites* com dados do processo de ocupação de Novo Mundo, vivências de conflitos no Campo e análises da estrutura agrária.

A Figura 1 neste trabalho, foi obtida pelo próprio autor em visita ao município em 2022. Mapas foram produzidos a partir do programa *QGis* com informações referentes ao estado de Mato Grosso, Portal da Amazônia e Novo Mundo, cujo intuito foi demonstrar os fenômenos no espaço, como a concentração fundiária, localizações, delimitações de espaços e ocupação social.

REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Conceitos estruturantes: as relações de poder e a territorialização do capital

O capitalismo, como sistema de produção dominante, apropria-se das relações de exploração de trabalho e da natureza. As intenções dos grupos sociais na transformação e na produção do espaço atualmente é inerente a esse processo produtivo e se evolui de maneira desigual sobre a superfície, com lugares que são desenvolvidos por aparatos tecnológicos, já outros, são desprovidos ou marginalizados.

Deve-se entender o modo de produção capitalista como um sistema criado a partir de lutas sociais com a ascensão da classe comerciante burguesa nos séculos XVII e XVIII, que se

consolidou com a formação de um sistema novo econômico. “Trata-se do modo de produção capitalista, gestado no ventre do feudalismo e no interior do qual a produção generalizada de mercadorias ocupa o centro da vida econômica”. (Paulo Netto; Braz, 2010, p. 75).

O avanço desse modelo na ressignificação do espaço e da lógica de acumulação de capital gera conflitos de interesses entre sujeitos por meio de resistências, já que boa parte da sociedade não usufrui dos benefícios produzidos. Dessa maneira, “essas disputas no interior da sociedade criam tensões e formas de organização do espaço que definem um campo importante da análise geográfica” (Castro, 2005, p. 41).

Pode-se dizer que as relações sociais, juntamente com suas diferentes formas de poder, coercitivas ou não, resultam na materialização de um território. Raffestin (1993, p. 58) afirma que a base desse poder é oriunda da sociedade na apropriação do espaço, com os recursos disponíveis para o desenvolvimento humano, pois se torna “a cena do poder e o lugar de todas as relações”.

O poder, nesse sentido, “se manifesta por ocasião da relação através do processo de troca ou de comunicação quando, na relação que se estabelece, os dois polos fazem face um ao outro ou se confrontam”. Nesse caso, “o poder visa o controle e a dominação sobre os homens e sobre as coisas” (Raffestin, 1993, p. 53-55).

Terra (2019) identifica que os territórios não são formados apenas pelas normas e regras de Estados Nacionais e empresas, mas também por um complexo processo de formações territoriais, inclusive sobrepondo-se um sobre o outro em um mesmo espaço que envolve outros sujeitos sociais. O autor assegura que:

Há também o território constituído como local de micro poderes, em que determinados grupos com a mesma identidade cultural, política e econômica estabelecem relações sociais projetadas no espaço que, por possuírem extrema flexibilidade, podem formar-se ou dissipar-se em questão de anos, meses, semanas, dias e até mesmo horas (Terra, 2019, p. 196-197).

Santos (2006) destaca que os territórios estão ligados à divisão do trabalho, uma vez que permite desenvolver tecnologicamente locais seletivos, sendo estratégicos na distribuição ou concentração espacial dos investimentos financeiros e tecnológicos para obter maior extração das potencialidades territoriais. Para compreender as ações da territorialização, Haesbaert (2004) afirma que:

Significa criar mediações espaciais que nos proporcionem efetivo ‘poder’ sobre nossa reprodução enquanto grupos sociais (para alguns enquanto indivíduos), poder este que é sempre multiescalar e multidimensional, material e imaterial, de ‘dominação’ e ‘apropriação’ ao mesmo tempo (Haesbaert, 2004, p. 97).

As contradições dentro do território devem ser analisadas, uma vez que permite a reestruturação ou manutenção política e social e das normas reguladoras do espaço. Por exemplo, essa contradição pode ser verificada na expropriação ou na exclusão das populações rurais de seus territórios, diante dos interesses das classes detentora do poder econômico e político.

Os mecanismos desse sistema tendem a valorizar e/ou desvalorizar determinadas culturas ou relações sociais, como é o caso do campesinato, dos quilombolas, indígenas e demais povos tradicionais, os quais não reproduzem a lógica da acumulação da renda capitalista e são expropriados de seus territórios, marginalizados da modernização. (Moreira, 2007). A produção econômica capitalista no Brasil, ligada à concentração de terras, faz com que haja idealização e ordenamento territorial no campo para atender as suas necessidades. O Estado, por sua vez, atua como regulador desses processos fundiários.

O modelo do agronegócio estruturado no campo brasileiro, desde a década de 1970, ganhou força com a expansão de empresas estrangeiras para o controle dos solos e das produções do setor primário, juntamente com o ramo industrial para a produção de *commodities* (Oliveira, 2007). O autor (2007, p. 147) prossegue afirmando que “o monocultivo de exportação até então chamado de *agribusiness*, ganhou sua expressão na língua portuguesa: o agronegócio”. Entende-se como agronegócio um amplo setor do mercado capitalista de produção de matérias primas, criado como estratégia política do território para atender o mercado externo.

Grupos divergentes, sistematicamente produzidos pelas desigualdades socioespaciais, criam elementos de resistências para defender a manutenção de seus territórios, e um desses meios é pela luta para implementar políticas inclusivas de distribuição da terra no campo.

O campesinato, classe social do campo, adota um modelo diferente de apropriação de terra e, contrariamente ao que se apregoa, o modelo econômico dos latifúndios e do agronegócio exige grandes áreas para a produção. Diante dos desafios do campesinato, Shanin (2008) afirma que:

A flexibilidade de adaptação, o objetivo de reproduzir o seu modo de vida e não o de acumulação, o apoio e a ajuda mútua encontrados nas famílias e fora das famílias em comunidades camponesas, bem como a multiplicidade de soluções encontradas para o problema de como ganhar a vida são qualidades encontradas em todos os camponeses que sobrevivem (Shanin, 2008, p. 23).

Marques (2008) alude que o campesinato resiste em situações adversas, ainda que sem o acesso à terra, em situação de não proprietários, submetidos em trabalhos (muitas vezes informais) em terras de terceiros. Sem o acesso ao recurso necessário para a sua ampliação social e geração de renda, o camponês mantém relação com a terra por intermédio do trabalho no campo.

A mesma autora (2008) ainda afirma que essa classe passa por profundas transformações acometidas pelo implemento das políticas neoliberais, por meio da intensificação na exploração do trabalho assalariado e do uso das terras no Brasil para o mercado do agronegócio.

Vale lembrar que Oliveira (2007) descreve o campesinato como a classe social que sofre significativas transformações em seu modo de vida, por muitas vezes, podem ser desterritorializados pelas relações do modelo econômico capitalista. O camponês se submete a um processo contraditório de marginalização de acesso à terra devido à concentração fundiária e da renda monetizada por empresas capitalistas no campo.

Para Stédile (2020, p. 15) a Reforma Agrária visa estabelecer o acesso à terra e atualmente abarca esse direito, pois é “caracterizada como um programa de governo que busca democratizar a propriedade da terra na sociedade e garantir o seu acesso”. Entretanto, se coloca como um desafio para o processo de desenvolvimento econômico capitalista.

O Estatuto da Terra de 1964, por intermédio da Lei 4.504, trata a questão como um “conjunto de medidas que visem a promover melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade” (Brasil, 1964, s.p.).

A distribuição de lotes rurais fica sob responsabilidade do INCRA, que realiza, por meio da formação com conjunto de propriedades (assentamentos), a publicação de portarias governamentais e que “é destinada a uma família de agricultor ou trabalhador rural sem condições econômicas de adquirir um imóvel rural” (Brasil, 2020, s.p.).

É importante salientar que, para representar os dados quantitativos fornecidos pelos órgãos governamentais como IBGE e INCRA para os pequenos proprietários de terra, há uma classificação determinada em lei denominada de “Agricultura Familiar”, a qual é definida por lei como a propriedade constituída por famílias rurais com dimensão menor que 4 módulos

fiscais, predominância da mão de obra e organização da própria família, realização de atividades econômicas com a terra, sendo um conceito técnico para delimitar a agricultura das pequenas propriedades.

De acordo com a EMBRAPA (2022), no Brasil, o valor em hectares de cada módulo fiscal apresenta-se diversificado, variando conforme a realidade socioeconômica de cada localidade e do limite de área aberta para agricultura, fixa da entre 5 a 110 hectares. O cálculo realizado para o município de Novo Mundo-MT, por exemplo, tem uma unidade de 90 hectares por módulo.

Oliveira (2007) traz uma crítica ao termo da Agricultura Familiar no Brasil, pois aborda que foi apropriada pelo modelo econômico hegemônico, contrapondo-se à noção intelectual do campesinato por meio de um plano político de esvaziamento do campo para os latifúndios com a integração dos pequenos proprietários ao mercado capitalista. O mesmo autor alude que “a terra sob o capitalismo tem que ser entendido como renda capitalizada” (Oliveira, 2007, p. 11).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Breve análise da estrutura agrária no Brasil

O Estado Moderno, que é regulador da economia, é representado por uma bancada empresarial ruralista no Congresso que cria mecanismos para uma estruturação dos interesses da classe agrária dominante, centradas em um sistema produtivo no campo, com a atuação das empresas do agronegócio.

Um relatório apresentado por Pinto *et al.* (2020, p. 1) destaca que no Brasil as desigualdades de acesso à terra estão associadas a tais ações como “processos históricos de grilagem, conflitos sociais e impactos ambientais”. O autor apresenta o índice de Gini em alguns estados e informa que:

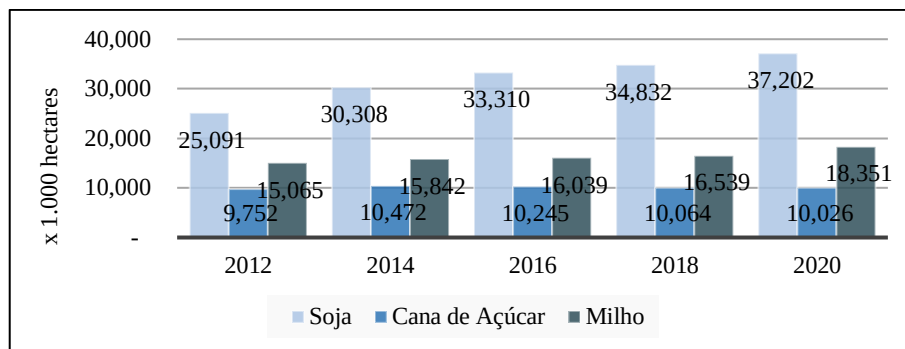
O índice de Gini da distribuição da propriedade da terra no Brasil foi de 0,73, confirmando a alta desigualdade. O índice varia entre regiões e Estados, sendo mais alto no Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia e na região do Matopiba (onde predomina a produção de *commodities* em grandes imóveis) e é mais baixo nos Estados com maior presença da agricultura familiar, como Santa Catarina, Amapá e Espírito Santo. (Pinto *et al.*, 2020, p. 1).

Os dados dos Censos Agropecuários permitem diagnosticar que os estabelecimentos acima de 1.000 hectares entre 1996, 2006, e 2017 manteve-se concentrada em apenas 1% do total de estabelecimentos. No último (2017), ocupou uma extensa área de 47,7% do total de 350.2 milhões de hectares no Brasil, um aumento de quase 3% comparado ao ano de 1996.

Já os 167,22 milhões de estabelecimentos abaixo de 100 hectares em 2017 somaram quase metade (47,7%) das unidades e ocupou uma área de 71,77 milhões de hectares, representando 20,5% do total, percebendo, então, uma discrepância na desigualdade do volume de terras no país para as áreas acima de 1000 hectares. Santos e Glass (2018) afirmam que os latifúndios classificados improdutivos no Brasil em 2018 somaram-se mais de 2,3 milhões de km² em mais de 60 mil unidades.

Paralelo a concentração fundiária, a produção agrícola de culturas temporárias verifica a dimensão de áreas ocupadas pelas principais variedades de grãos produzidos pelo agronegócio no Brasil (Gráfico 1), principalmente pela soja e milho, além da cana de açúcar, que são mercadorias que ganham destaque na produção e na expansão das fronteiras agrícolas.

Gráfico1 - Áreas destinadas ao plantio de lavouras do agronegócio no Brasil entre 2012 a 2020



Fonte: PAM -IBGE (2013; 2015; 2017; 2019; 2021a). Elaborado pelo autor.

Os principais produtos e setores de exportação do agronegócio no Brasil durante o ano de 2021, segundo CEPEA (2021), de acordo com a participação de faturamento em dólar, formam o complexo de soja, em primeiro lugar, com 39,8% desse volume total, seguido de carnes com 16,5%, produtos florestais com 11,6%, complexo sucroalcooleiro em 8,5% entre outros com menor destaque.

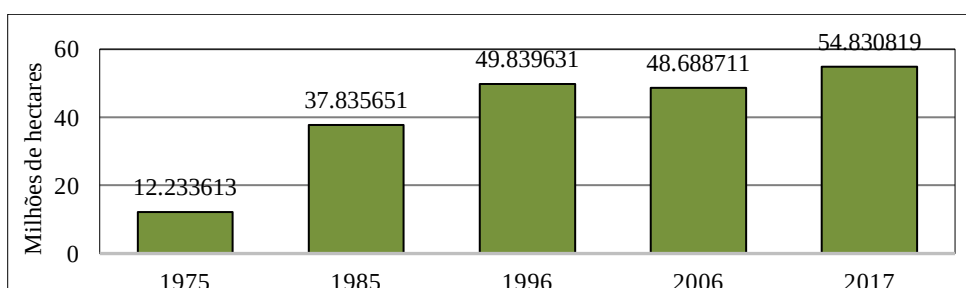
A concentração fundiária no Mato Grosso

Historicamente, o domínio das terras em Mato Grosso esteve ligado às classes oligárquicas, assim lhes oferecendo também a possibilidade de acesso/concentração do poder político para um reduzido número de famílias. Para Moreno (2007) a questão agrária no Mato Grosso é definida como:

Um processo de mais de dois séculos e meio, caracterizado pela conquista, ocupação e disputa do território. Materializada através de um complexo jogo de forças políticas, a feitura da legislação fundiária e a forma de sua aplicação resultarão sempre de definições e pretensões das elites dominantes que dominaram este processo (Moreno, 2007, p. 33).

O Gráfico 2 apresenta que o estado teve um exponencial crescimento no volume de áreas para fins agrícolas no campo, com crescimento dos estabelecimentos agropecuários. O valor total em hectares saltou de 12,2 milhões no ano de 1975 para 54,8 milhões em 2017, um aumento de 448%.

Gráfico 2 – Volume total em área dos estabelecimentos rurais de 1975-2017 em Mato Grosso



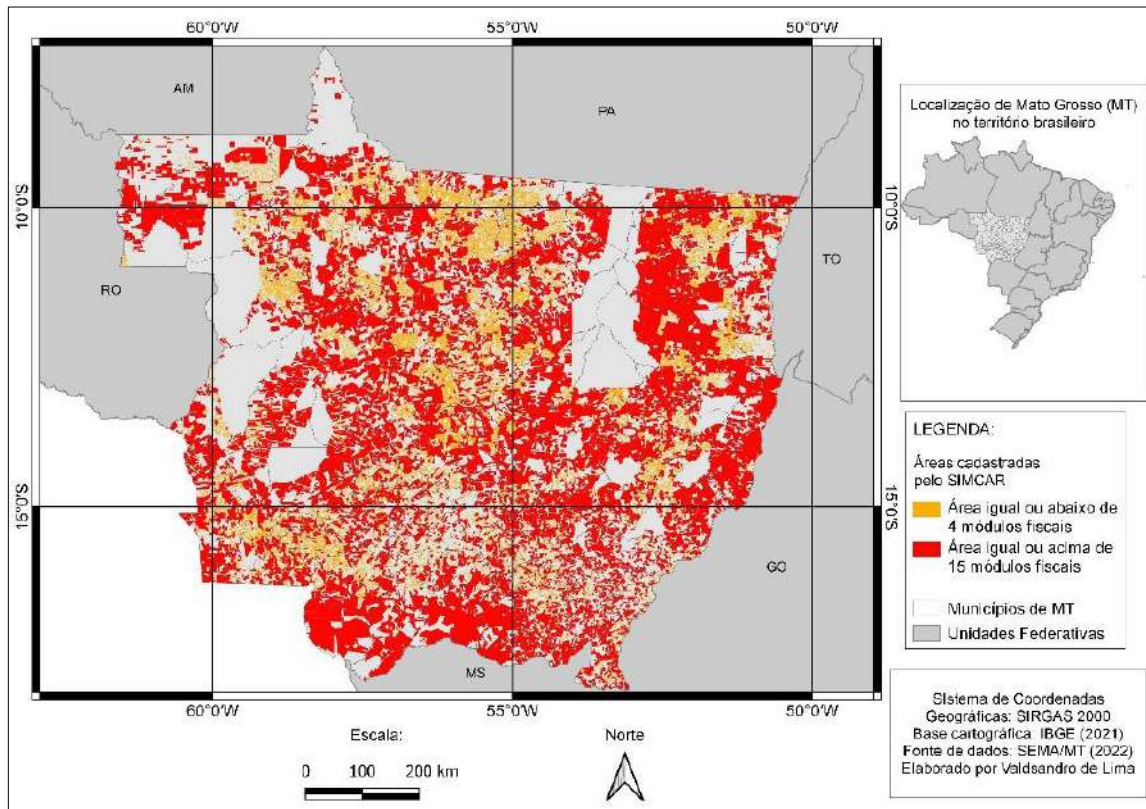
Fonte: IBGE (2018). Elaborado pelo autor.

Cosandey (2012, p. 04) reflete sobre o processo de ocupação de Mato Grosso afirmando que “o espaço agrário e agrícola é marcado por latifúndios pecuaristas ou de lavouras temporárias de grãos e cana. A monocultura de alto conteúdo tecnológico incorpora pouca mão de obra. Já a grande parte da produção é voltada para o mercado externo”.

O IBGE (2018) aponta um relativo crescimento nas áreas das lavouras temporárias do estado. Em 1985 representava apenas 1,9 milhões de hectares, já em 2017 esse volume atingiu 9,6 milhões de hectares, com aumento considerável de 485%, destinada principalmente à produção de grãos, como a soja e o milho. Já a pecuária, considerando que a sua maior produção é de bovinos, contou com 24,1 milhões de cabeças.

A espacialização do processo de concentração da terra, conforme dados dos Cadastros Ambientais Rurais (CAR) do estado (SEMA-MT, 2022), aponta que os polígonos são classificados em grandes propriedades acima de 15 módulos fiscais e, conforme o mapa da Figura 1, os latifúndios somaram 11,9 mil propriedades, que compreendem mais de 70% da área de todos os estabelecimentos com mais de 40 milhões de hectares.

Figura 1 – Mapa da estrutura fundiária de Mato Grosso pelo Cadastro Ambiental Rural (CAR) em 2022



Fonte: IBGE (2021); SEMA-MT (2022). Elaborado pelo autor.

Já as pequenas propriedades, abaixo ou igual a 4 módulos, representam 98,9 mil unidades em um espaço de 9,1 milhões de ha (SEMA-MT, 2022). O processo histórico, político e agrário se torna essencial para que se possa discutir a ocupação espacial e territorial do capital sobre a área de estudo. Ao contextualizar a realidade, torna-se possível melhor análise sobre o Território Portal da Amazônia.

O Território Portal da Amazônia

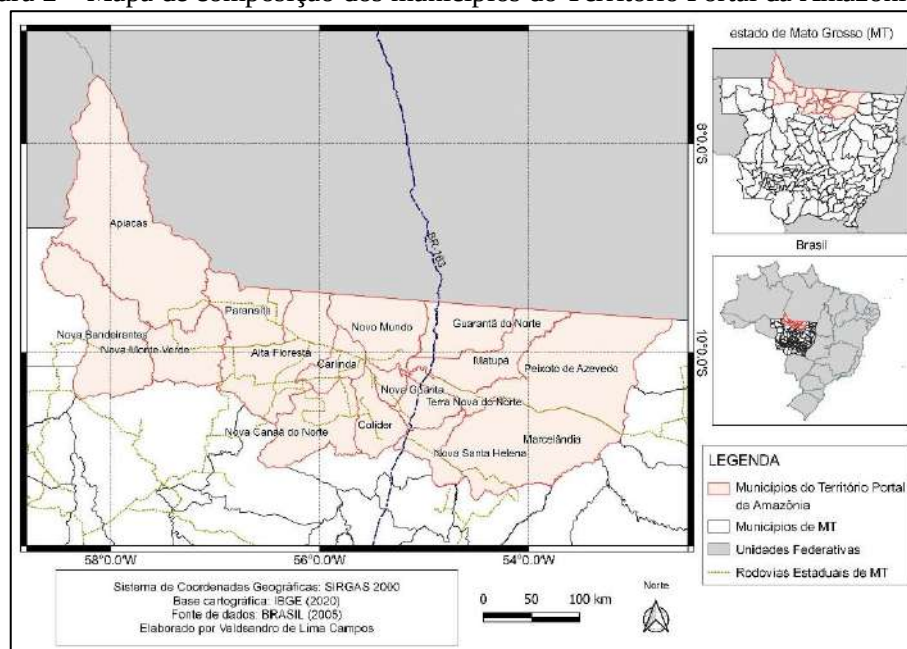
Sobre o processo de colonização ao norte do estado, Moreno (2007) descreve que a migração de colonos foi estratégica de descentralizar focos de conflitos que estavam ocorrendo na região Sudeste, Sul do país na década de 1960 e que buscava criar condições de mão de obra para suprir a territorialização das empresas capitalistas.

Outro fato que contribuiu com esse movimento migratório foram as atividades auríferas garimpeiras que se expandiram com o deslocamento de nordestinos para a região, na busca por melhoria da renda das famílias (Brasil, 2005). O INCRA ficou responsável por efetivar a distribuição de terras da União para colonização e formação de assentamentos rurais, no entanto, essas terras foram destinadas às colonizadoras privadas.

O recorte territorial utilizado, trará a representação do Território Portal da Amazônia, localizado no extremo norte do estado, cuja criação enquanto território de planejamento governamental e que Sabourin e Rodrigues (2009, p.65) afirma que “corresponde à implementação do principal instrumento da política da Secretaria de Desenvolvimento Territorial /Ministério do Desenvolvimento Agrário (SDT/MDA)e do Programa Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais (PDSTR), criado em 2004” durante o governo da presidência de Luiz Inácio Lula da Silva.

Dentro da divisão de planejamento, o Território faz “divisa com o território do Baixo Araguaia pelo Leste, com os municípios da região Noroeste do Mato Grosso e com o estado do Pará ao Norte” (Brasil, 2005, p. 7). O mapa da Figura 2 apresenta a delimitação espacial dos municípios pertencentes ao território, com área total de 108,8 mil km².

Figura 2 – Mapa de composição dos municípios do Território Portal da Amazônia-MT



Fonte: IBGE (2020); BRASIL (2005); (CEAAF (2010). Elaborado pelo autor.

A estruturação do território do Portal da Amazônia ocorreu em 2004 por meio de ações políticas de Estado, através de recursos disponibilizados do extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Para a administração de políticas públicas nos municípios para o desenvolvimento agrário, houve o fomento da criação de um conselho colegiado participativo de movimentos sociais, instituições não governamentais e governamentais municipais que ficou conhecido como Conselho Executivo das Ações da Agricultura Familiar (Ceaaf) (Sabourin; Rodrigues, 2009).

Desde 2005, o programa apoiou uma série de oficinas territoriais para constituir e implementar conselhos territoriais. Esse conselho ou assembléia territorial pode começar sob a forma de uma Comissão de Implantação de Ações Territoriais (geralmente chamada de Ciat), encarregada de articular os diversos atores da agricultura familiar e do mundo rural para elaborar um Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (Sabourin; Rodrigues, 2009, p. 65).

CEAAF (2010, p. 21) afirma que a concentração de terras no Território, “mesmo com todos os projetos de assentamentos implantados, ainda é extremamente alta, representando um importante limitante para a distribuição de renda e o desenvolvimento sustentável”.

A agricultura camponesa e familiar, apesar de conter o maior número em estabelecimentos, ocupam uma pequena parcela das terras. Utilizando-se dados do IBGE (2022a) apresenta-se exemplos de alguns municípios do Portal da Amazônia cuja média do total em área ocupada era de 18,7% para pequenos proprietários familiares abaixo de 4 módulos fiscais, conforme exposto na Tabela 1.

Tabela 1 – Número de estabelecimentos rurais e área em hectares da Agricultura Familiar em municípios do Território Portal da Amazônia em 2017

Município	Tipo de agricultura	Nº estabelecimentos e porcentagem (%)	Área total (ha) e porcentagem (%)
Alta Floresta	Não familiar	477 (28,5%)	647.208 (88,5%)
	Familiar	1.198 (71,5%)	84.096 (11,5%)
	Total (100%)	1.675	731.303
Carlinda	Não familiar	229 (17,2%)	137.108 (70,7%)
	Familiar	1.100 (82,8%)	56.799 (29,3%)
	Total (100%)	1.329	193.907
Matupá	Não familiar	260 (26,9%)	242.613 (84,0%)
	Familiar	707 (73,1%)	46.272 (16,0%)
	Total (100%)	967	288.885
Colíder	Não familiar	401 (22,5%)	166.603 (67,5%)
	Familiar	1.382 (77,5%)	80.257 (32,5%)
	Total (100%)	1.783	246.860
Marcelândia	Não familiar	412 (45,3%)	679.952 (95,8%)
	Familiar	498 (54,7%)	29.526 (4,2%)
	Total (100%)	910	709.478

Fonte: Censo Agropecuário 2017, IBGE (2022a). Elaborado pelo autor.

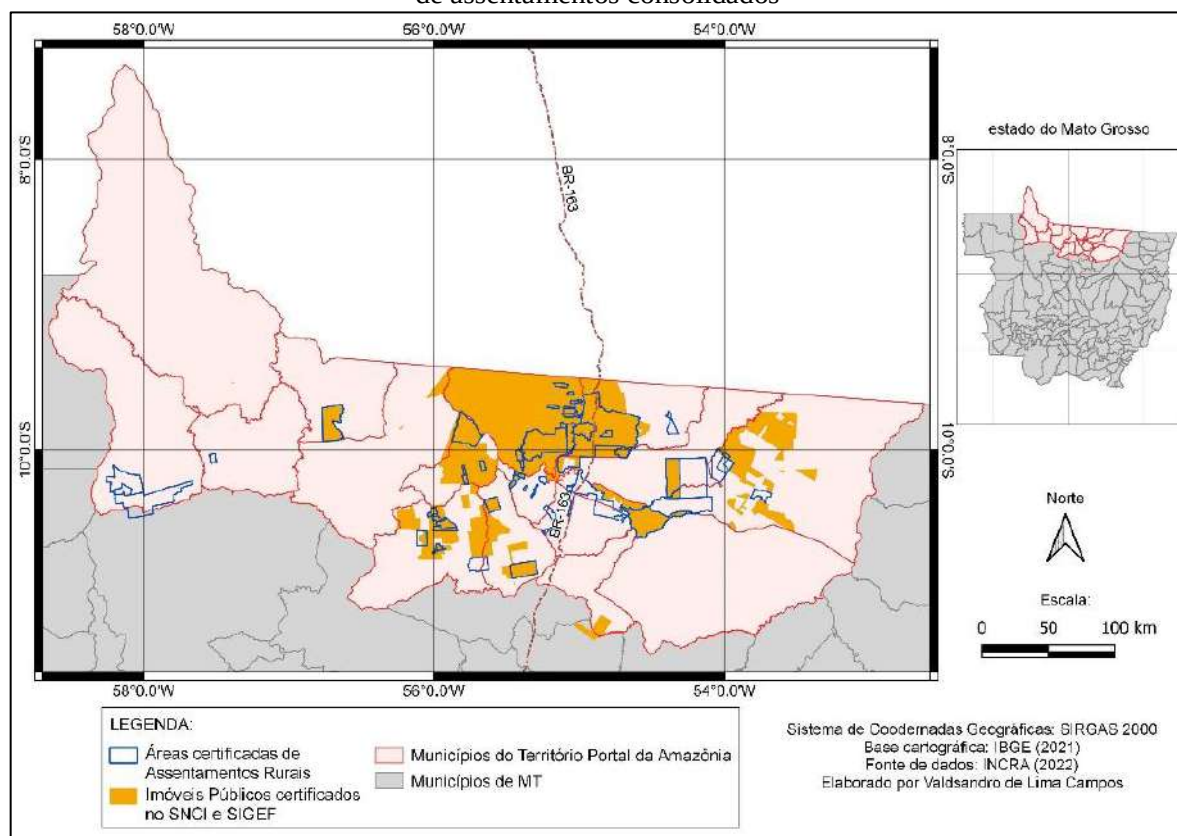
Ainda sobre a discussão da Tabela 1, aqueles que não pertencem a essa categoria (Não Familiares) se apropriaram da maior faixa de terras em poucos números de imóveis. Em Marcelândia, por exemplo, há a concentração de 412 estabelecimentos situadas sobre 679.952 mil hectares, com média de 1.650 mil hectares por propriedade.

Muitos desses municípios possuem grandes extensões de imóveis públicos em propriedade da União como: Novo Mundo, Guarantã do Norte, além de Matupá, Peixoto de Azevedo. Um exemplo dessa proporção de área é a Gleba Nhandu, localizado entre os

municípios de Novo Mundo e Guarantã do Norte que possui “uma área total de 354.136,5793 hectares” (BRASIL, 2021b, p. 3).

O mapa da Figura 3 mostra essa dimensão das áreas públicas cadastradas pelo Sistema Nacional de Cadastro de Imóveis (SNCI) e pelo Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF) da disponibilização dessas terras para assentamentos rurais nesses municípios do Portal da Amazônia.

Figura 3 – Mapa de Matrículas originais de terras públicas no Território Portal da Amazônia e projetos de assentamentos consolidados



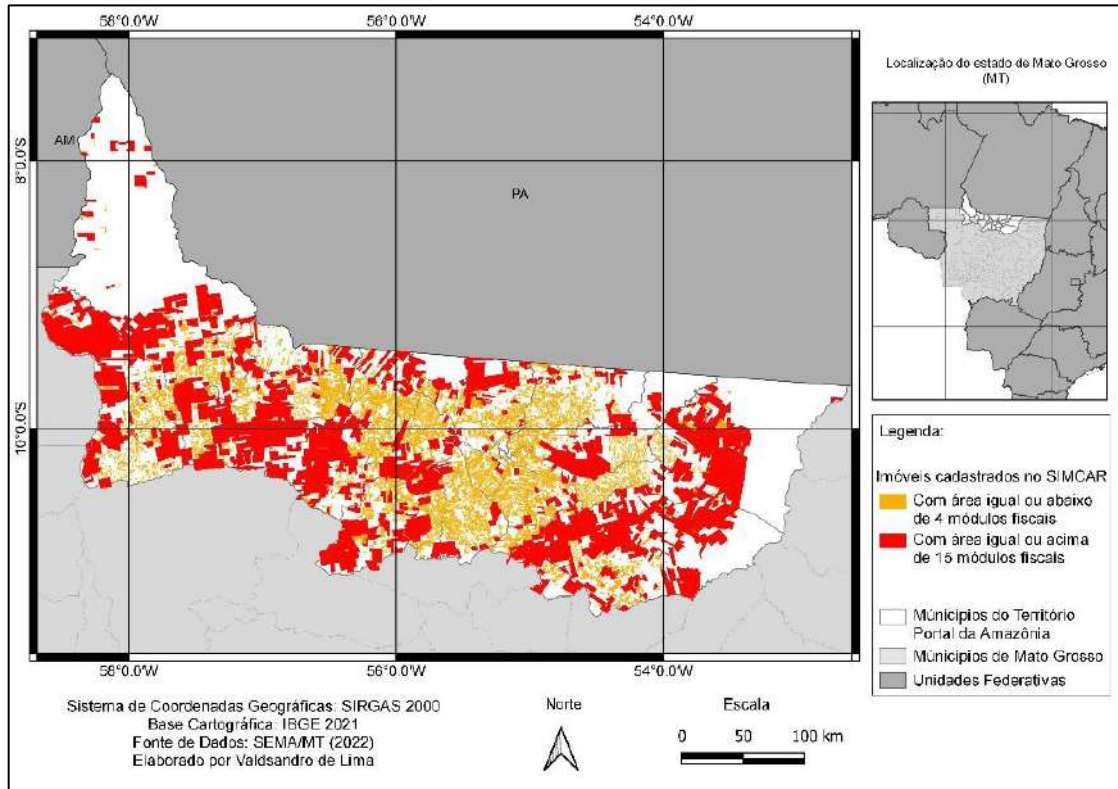
Fonte: IBGE (2021); INCRA (2022); Brasil (2022). Elaborado pelo autor.

A quantidade de terras que foram destinadas aos assentamentos rurais, conforme a Figura 3, é muito inferior às áreas de matrículas originais da União, uma vez que não foram efetivadas as políticas de distribuição de terras para a Reforma Agrária. Moreno (2007) destaca que nesse espaço seguiu um velho modelo de *burla* para legalizar e legitimar a apropriação e grilagens de latifúndios.

Dados oficiais do IBGE (2010) e as explicações da formação territorial expostas pela CEEAF (2010) discorrem que Colíder, Guarantã do Norte e Alta Floresta se tornaram polos iniciais de colonização e os mais consolidados, dando origem à formação de outros municípios, onde puderam centralizar maior poder de influência hierárquica urbana nesse espaço.

A concentração fundiária no território pode ser vista no mapa da figura 4 com dados do sistema do CAR (SEMA-MT, 2022), classificados em duas categorias: latifúndios, com 15 módulos fiscais ou mais, e de até 4 módulos fiscais, representadas por pequenas propriedades.

Figura 4 – Mapa de concentração de terras no Território Portal da Amazônia por módulos fiscais



Fonte: IBGE (2021); Sema-MT (2022). Elaborado pelo autor.

Sobre a área de 1,8 milhões de hectares representada no mapa da Figura 4, as pequenas propriedades somaram 21,5 mil imóveis cadastrados, que representa o percentual de 21% do total de Mato Grosso das áreas nessa categoria (4 módulos fiscais). Já as propriedades latifundiárias somaram 1.061 estabelecimentos em uma proporção de 4,1 milhões de hectares. (SEMA-MT, 2022).

Os módulos fiscais desses municípios possuem uma média de 90 hectares (EMBRAPA, 2022). Apesar das propriedades abaixo de 4 módulos ser expressiva em termos quantitativos de propriedades, o processo de ocupação em parceria ao capital privado, gerou um modelo de apropriação e uso da terra e o surgimento de latifúndios por expropriação de camponeses e indígenas, uma situação que vem se repercutindo no espaço norte mato-grossense (Picoli, 2006).

De acordo com Rasnheski (2015), o norte de Mato Grosso é marcado por conflitos de terras em áreas públicas com reivindicações de famílias acampadas sem-terra e em

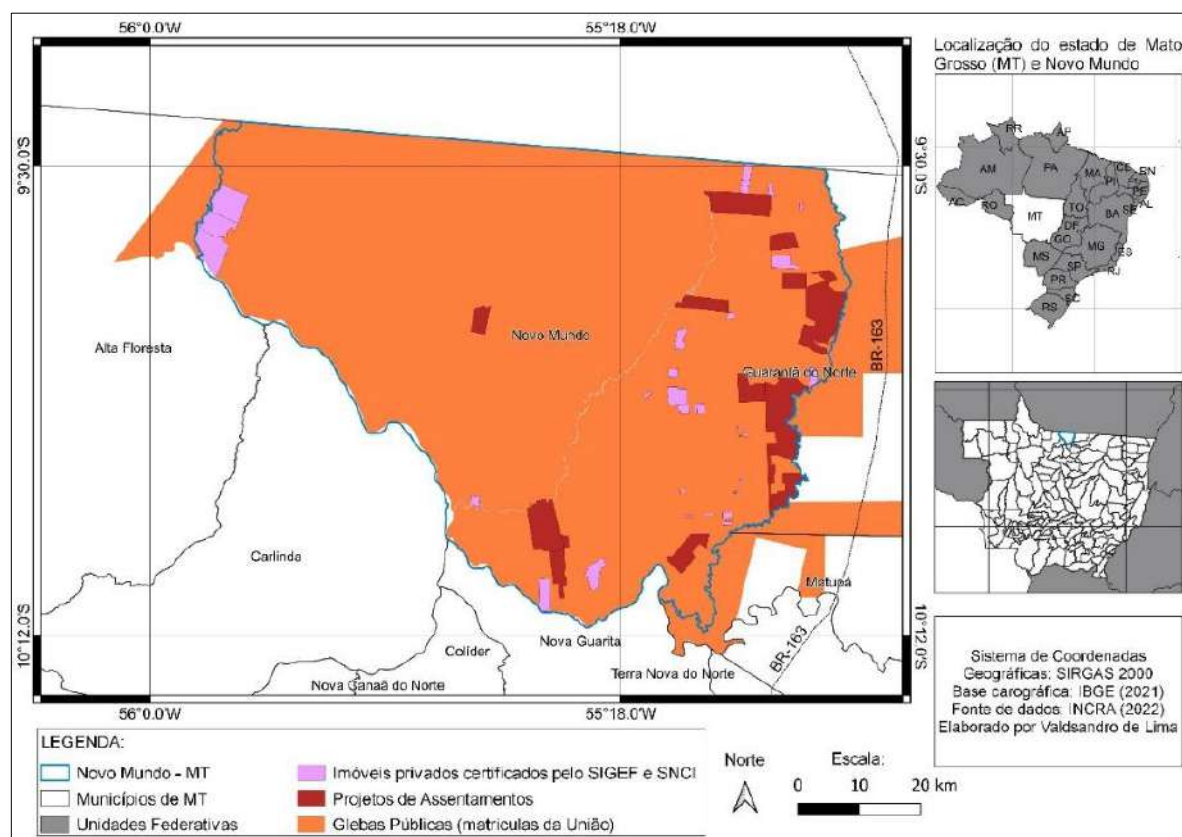
assentamentos rurais. A violência gerada pela tensão e antagonismo entre latifundiários e pequenos posseiros potencializou-se diante da ineficiência das políticas de Reforma Agrária.

A estrutura fundiária e as terras públicas no município de Novo Mundo

O município de Novo Mundo, localizado ao extremo norte do estado, possui uma extensão territorial de 8.500,7km², possui em torno de 9.500 habitantes, de acordo com estimativa populacional do IBGE (2021b) publicada em 2021, ou seja, o município tem baixa densidade demográfica, estimada de 1,6 hab./km² com sua.

Situado sobre extensas áreas públicas, conforme se vêna Figura 5, há poucos projetos de assentamentos rurais. Observa-se que os imóveis regularizados no banco de dados do INCRA (2022) são diminutos em relação à proporção territorial do município, o que demonstra impedimentos para a certificação e titulação das terras.

Figura 5 – Terras públicas, assentamentos e imóveis certificados privados em Novo Mundo-MT



Fonte: IBGE (2021); INCRA (2022); Brasil (2022). Elaborado pelo autor.

É demasiadamente lenta a criação de assentamentos rurais no município pela autarquia federal, para a distribuição de terras aos recém-chegados, conforme consta a distribuição

espacial da Figura 5. A ausência do Estado, no que tange à atuação dos órgãos públicos, possibilita a concentração da terra e, consequentemente da renda, para seletivas famílias, formando elites locais.

A Gleba Nhandu, localizada no município com aproximadamente 211,7 mil hectares, de acordo com dados oficiais da Procuradoria Regional da União no Estado de Mato Grosso (Brasil, 2009), é uma área devoluta pertencente à União, tornando-se passiva de Reforma Agrária. A Advocacia Geral da União (AGU) fez pedidos com abertura de processos judiciais para retomada de vários imóveis para atender à necessidade da criação de assentamentos rurais sob responsabilidade da autarquia Federal.

Bassi, Furhmann e Merlino (2022) apresentam exemplos de latifúndios grilados na referida Gleba, como as Fazendas Recanto, que já foi sentenciada pela Justiça Federal, Araúna e Santo Antônio, essa última, ocupada pelo prefeito eleito em 2016 com 3.36 mil hectares.

Apesar de haver legislação agrária em favor do assentamento de famílias nas áreas desapropriadas, no intuito de promover a Reforma Agrária, Mançano Fernandes (2010, p. 191) atesta que “mesmo com a existência dessa nova lei, os ruralistas ainda conseguem impedir a desapropriação de terras, arrolando os processos de desapropriatórios, conseguindo até mesmo reverter situações em processos”.

A sua estrutura fundiária, com referência aos dados do IBGE (2022a), ano de 2017, contava com um total de 1.203 estabelecimentos rurais (públicos e privados) em 337,5 mil hectares de área. A quantidade dessa ocupação para os pequenos proprietários qualificados como Agricultura Familiar é expressa na Tabela 2.

Tabela 2 – Número de estabelecimentos rurais da Agricultura Familiar e o total ocupado em área de Novo Mundo-MT em 2017

Novo Mundo	Tipo de agricultura	Nº estabelecimentos	Área em hectares
	Familiar	863 (71,7%)	69562 (20,6%)
	Não Familiar	340 (28,3%)	268018 (79,4%)
Total (100%)		1203	337580

Fonte: Censo Agropecuário 2017, IBGE (2022a). Elaborado pelo autor.

Os estabelecimentos familiares (tabela 2) representaram 71,7% do total no município e ocupou uma menor proporção em área, sendo apenas 69,5 mil hectares (20,6% do total). Já as terras destinadas aos Não Familiares somaram 268.018 mil hectares e representa 79,4% do volume total da área em apenas 340 estabelecimentos.

No município, apesar de se destacar com grande quantidade de áreas públicas que deveriam ser destinadas à Reforma Agrária, a realidade é que essas áreas foram transformadas em latifúndios ocupados ilegalmente. Os latifundiários, além de monopolizar a terra, adquire a renda capitalista originada da produção agrícola.

O uso das terras para a agropecuária no município de Novo Mundo, em 2017, predominou a criação de rebanho bovino, com 396,5 mil cabeças em uma área de 174,8 mil hectares. As lavouras temporárias se estenderam por 36.648 hectares. Somente o plantio de soja representou 31.451 desse total, com produção de 103,2 mil toneladas em grãos. Em comparação ao ano de 2006, a produção de soja era de apenas 3,1 mil toneladas em apenas 8 estabelecimentos rurais (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022b).

Na imagem da Figura 6, tem-se o exemplo dessa expansão produtiva do agronegócio com a instalação da estrutura da empresa *COFCO INTL*, que está localizada às margens da rodovia estadual MT-419, próximo ao núcleo urbano do município, com suporte para armazenamento e transporte de grãos.

Figura 6 – Empresa de agronegócio localizada em Novo Mundo-MT



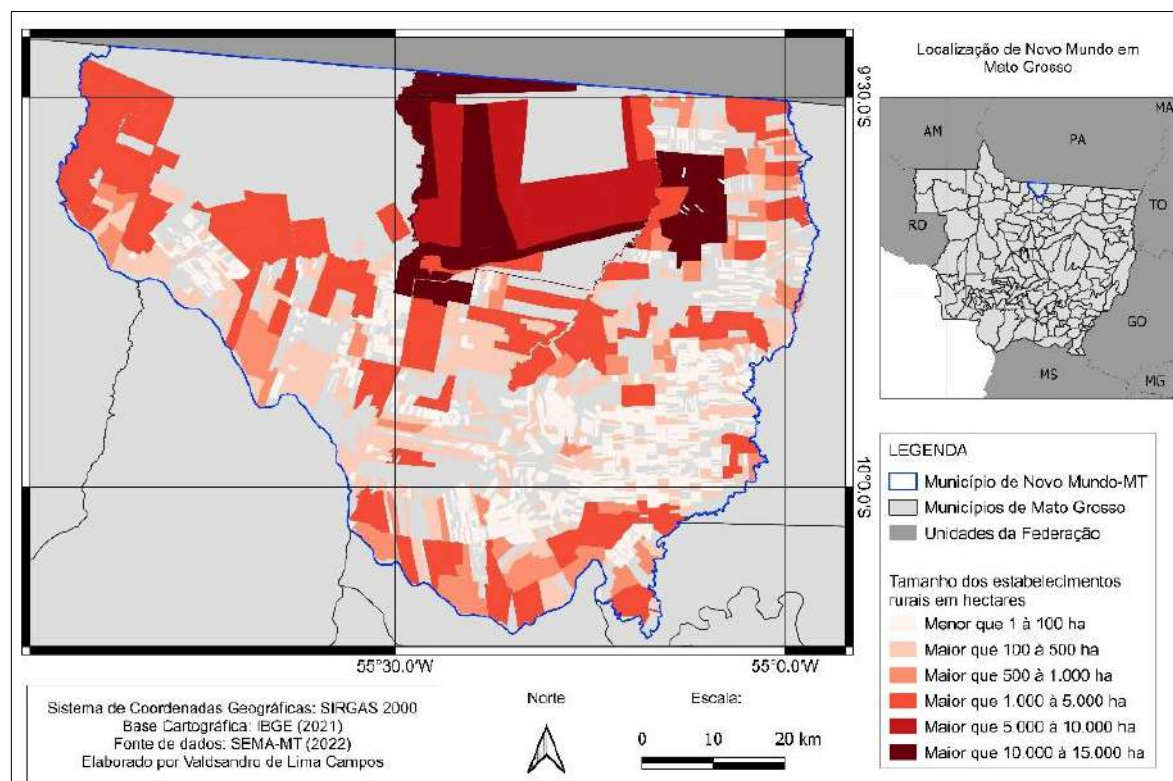
Fonte: acervo fotográfico do autor. Retirado em: 05 jun. 2022, Novo Mundo-MT.

As informações sobre o seu ramo empresarial são oriundas de capital chinês, fazendo parte da empresa do agronegócio *Cofco IntlInternational* (Figura 6). A sua instalação ocorreu no ano de 2016 e trabalha diretamente com mercado atacadista de grãos, principalmente a soja, com estrutura para atender às necessidades técnicas para produção e exportação (Diário Cidade, 2022).

Com a expansão das lavouras temporárias em Novo Mundo, no intuito de atender as produções do agronegócio, o valor da terra capitalizada foi monopolizado por grupos empresariais latifundiários, inclusive sobre áreas públicas que acabam sendo alvos de interesses entre fazendeiros e grupos/movimentos sociais sem-terras, posseiros e pequenos proprietários de terra.

Para averiguar a sua estrutura fundiária mais detalhada, com base no ano de 2022 observou-se que as propriedades integradas ao Cadastro Ambiental Rural (CAR), instrumento que é critério para regularização ambiental mostra dimensões territoriais expressivas de imóveis com uma concentração de terras superiores à 1.000 hectares, conforme os dados representados pelo mapa da Figura 7.

Figura7 – Tamanho dos imóveis rurais cadastrados no CAR em Novo Mundo-MT em 2022



Fonte: IBGE (2021); SEMA-MT (2022). Elaborado pelo autor.

Os cadastros contidos no mapa somam um total de 1986 unidades. Ao constatar os polígonos, há uma grande quantidade de propriedades rurais acima de 1.000 hectares, sendo 89 imóveis. Já as propriedades de grande volume de terras entre 5.000 e 15.000 hectares somaram 12 imóveis, com extensão total de 81,5 mil hectares, que não são passíveis de regularização, diante da dimensão dessas propriedades (SEMA-MT, 2022).

No ano de 2020, as ocorrências de conflitos por terra se concentraram em áreas da União, envolvendo pessoas assentadas no Programa de Desenvolvimento Sustentável (PDS) Nova Conquista II, famílias sem-terra que pediram desocupação da Fazenda Cinco Estrelas, além do Pré-Assentamento Boa Esperança. Ainda há o registro de dois trabalhadores libertos em condições análogas de escravidão em garimpos de fazendas no município (CPT, 2021).

Os processos de conflito no campo gerada pela contradição da concentração da renda fundiária e das desigualdades sociais, se torna uma problemática para pequenos camponeses, pois tem a terra como bem essencial para a sua reprodução social e econômica.

Os dados da CPT (2021), esclarece que entre 2018 e 2020 o município tem sido palco de conflitos agrários entre fazendeiros, sem-terras e assentados. Entre 2017 e 2020, as ocorrências de conflitos, por mais que tenha reduzido o número total de famílias envolvidas, tornou-se mais intenso pelo número de registros de ações de despejo ou violência sofrida (Tabela 3). As ocupações/retomadas que ocorreram entre 2018 a 2020 foram todas relatadas em terras públicas pertencentes à União.

Tabela 3 - Registros de conflitos por terra em Novo Mundo-MT

Ano	Ocupações/retomadas	Nº de ocorrências de conflito	Ameaças de morte/pessoa	Nº de famílias envolvidas
2017	-	2	2	96
2018	1	4	-	206
2019	-	5	5	303
2020	1	12	1	246

Fonte: Caderno de Conflitos da CPT (2018; 2019; 2020; 2021). Elaborado pelo autor.

Em virtude da proporção de conflitos nos anos retratados na tabela 3, a violência esteve e está presente na realidade agrária. A quantidade de pessoas envolvidas em ameaças de morte está diretamente ligada à grupos em disputa por terras. No ano de 2019, há evidência do registro de cinco pessoas que sofreram esse tipo de conflito.

Como resultado da monopolização das terras por latifundiários e pelo modelo econômico do agronegócio para o mercado capitalista, os conflitos agrários se materializam no contexto da realidade de Novo Mundo, por ações e manifestações populares, dos excluídos do acesso à terra no campo, como pequenos proprietários e sujeitos sem-terra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um país que historicamente foi consolidado por um processo de concentração de terra, as desigualdades sociais e econômicas são visíveis, ao passo que a renda se concentra no sistema capitalista para as elites agrárias e empresas do agronegócio. Esse modelo de produção de agricultura privilegia os conglomerados de empresas internacionais que visam a maximização dos lucros com financiamento de bancadas no Congresso que compõem as estruturas do Governo Federal e demais autarquias, como a atuação do Instituto Pensar Agro (IPA).

O aparato tecnológico de produção no campo e da manutenção de latifúndios permite o avanço de monocultivo de *commodities* agropecuárias sobre as terras e, conseqüentemente, uma ineficiência da Reforma Agrária no país. A carência dessa política social impacta diretamente na exclusão socioespacial das populações vulneráveis que buscam a terra como fonte de renda para a família.

O processo de ocupação de terras no extremo norte de Mato Grosso, por meio de programas governamentais, criou subsídios para que empresas privadas consolidassem seu modelo de colonização para beneficiar grandes empreendimentos agrícolas.

Mais de 20% dos imóveis de Mato Grosso abaixo de 4 módulos fiscais estão situados em municípios do Território Portal da Amazônia, onde predomina a estrutura de pequenas propriedades para agricultores familiares e camponeses. Para isso, a democratização da terra e acessos aos benefícios governamentais são essenciais, uma vez que permite a manutenção das famílias em suas terras.

Novo Mundo se destaca por estar todo o seu território assentado em terras públicas que podem ser destinadas à Reforma Agrária e, conseqüentemente, reduzir os índices de violência e conflitos no campo. A organização social das populações desprovidas de capital e da terra, por meio da formação de organizações sociais, é fundamental para fortalecer o acesso e a democratização das áreas públicas.

Muitos dos latifúndios que estão localizados no município de Novo Mundo são terras apropriadas de maneira irregular ou griladas por fazendeiros. A territorialização do capital no campo permite essa concentração fundiária, mesmo em terras que não são passíveis de regularização para que permaneçam sob controle da produção da agricultura capitalista.

REFERÊNCIAS

BASSI, Bruno Stankevicius; FUHRMANN, Leonardo; MERLINO, Tatiana. De Olho nos Ruralistas. Observatório do Agronegócio no Brasil. **Prefeitos do Titula Brasil são acusados de grilagem e fraudes fundiárias no Mato Grosso**. [S.l.], 2021. Disponível em: <https://deolhonosruralistas.com.br/2022/04/08/prefeitos-do-titula-brasil-sao-acusados-de-grilagem-e-fraudes-fundiarias-no-mato-grosso/>. Acesso em: 21 ago. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 4.504**, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Brasília, DF, 1964. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4504.htm. Acesso em: 20 nov. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). **Estudo propositivo: Território do Portal da Amazônia**. Brasília: Fundação Cândido Rondon, 2005. Disponível em: <https://www.icv.org.br/publicacao/estudo-propositivo-territorio-portal-da-amazonia/>. Acesso em: 10 nov. 2021.

BRASIL. Presidência da República Lei nº 11.326. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm. Acesso em: 30 nov. 2021.

BRASIL. Procuradoria Regional da União no Estado de Mato Grosso – Advocacia Geral da União (AGU). Processo nº 2009.36.03.000088.4. **Ação Reivindicatória com Pedido de Tutela Jurisdicional Antecipada**. Parte Autora: União. Encaminhada ao Excelentíssimo Senhor Juiz Federal da Vara da Subseção Judiciária de Sinop - Estado de Mato Grosso. Compete a ação reivindicatória de imóvel público. Jurisprudência do STR-1. Procuradoria da União no Estado de Mato Grosso: Cuiabá-MT, 2009.

BRASIL. Governo Federal. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. **Assentamentos**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentos>. Acesso em: 20 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Balança comercial do agronegócio**: outubro/2021. 2021a. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/exportacoes-do-agro-atingem-valor-recorde-de-us-8-84-bilhoes-para-outubro/NotaaimprensaBalanaComercial10_2021002.pdf. Acesso em: 15 de mar. 2022.

BRASIL. Governo Federal. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. **Plano de Trabalho Programa Intitula Brasil**. Plano de Trabalho entre INCRA/MT com município de Novo Mundo – MT 2021/2026. 2021b. Disponível em: https://www.gov.br/incra/pt-br/centrais-de-conteudos/publicacoes/acordos-de-cooperacao/titula-brasil/MT_NovoMundo_PlanodeTrabalho.pdf. Acesso em: 1 jun. 2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. **Divisão de Geoprocessamento**. Acervo fundiário. 2022. Disponível em: <https://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php>. Acesso em: 5 jun. 2022.

CASTRO, Iná Elias de. **Geografia e Política**: território, escalas de ação e instituições. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

CEAAF. Centro Executivo de Ações da Agricultura Familiar do Território Portal da Amazônia – CEAAF. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável:** Território da Cidadania, Portal da Amazônia. Alta Floresta/MT: Instituto Ouro Verde, 2010. Disponível em: https://issuu.com/osmosisamazonia/docs/livro_desenvolvimento_regional. Acesso em: 25 nov. 2021.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Exportação do Agronegócio.** São Paulo: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ). Universidade de São Paulo, 2021. Disponível em: https://cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_Export_2021.pdf. Acesso em 20 ago. 2022.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA; Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária - CNA. **PIB do agronegócio brasileiro de 1996 a 2021.** São Paulo: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ). Universidade de São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 5 ago. 2022.

DIÁRIO CIDADE. Jornal Diário Cidade. **Guia de empresas:** Cofco Intl em Novo Mundo, MT. Novo Mundo/MT. Disponível em: <https://www.diariocidade.com/mt/novo-mundo/guia/cofco-intl-06315338016970/>. Acesso em: 20 jun. 2022.

COSANDEY, José Victor Jubiloni. A violência como face perversa do agronegócio em Mato Grosso. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA. 21., 2012, Minas Gerais. **Anais [...].** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia: Laboratório de Geografia Agrária – LAGEA, 2012. Disponível em: http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixos/1144_1.pdf. Acesso: 20 out. 2021.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA - CPT. **Conflitos no campo:** Brasil, 2017. Goiânia: Centro de Documentação Dom Tomás Balduino, 2018.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA - CPT. **Conflitos no campo:** Brasil, 2018. Goiânia: Centro de Documentação Dom Tomás Balduino, 2019.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA - CPT. **Conflitos no campo:** Brasil, 2019. Goiânia: Centro de Documentação Dom Tomás Balduino, 2020.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA - CPT. **Conflitos no campo:** Brasil, 2020. Goiânia: Centro de Documentação Dom Tomás Balduino, 2021.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Módulos Fiscais.** Distrito Federal, DF: EMBRAPA, [S.d.]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>. Acesso em: 13 set. 2022.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização:** do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário de 2006.** (Segunda apuração). Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf. Acesso em: 21 set. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Resultados gerais da amostra. 2012. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em: 20 jun. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção agrícola municipal**: culturas temporárias e permanentes 2012. Rio de Janeiro: Departamento de Agropecuária - IBGE, v. 39, [S. p.], 2013. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=766>. Acesso em: 5 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção agrícola municipal**: culturas temporárias e permanentes 2014. Rio de Janeiro: Departamento de Agropecuária - IBGE, v. 41, [S. p.], 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=766>. Acesso em: 5 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção agrícola municipal**: culturas temporárias e permanentes, 2016. Rio de Janeiro: Departamento de Agropecuária - IBGE, v. 43, [S. p.], 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=766>. Acesso em: 5 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário de 2017**. (Resultados preliminares). Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3093/agro_2017_resultados_preliminares.pdf. Acesso em: 10 out. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção agrícola municipal**: culturas temporárias e permanentes 2018. Rio de Janeiro: Departamento de Agropecuária - IBGE, v.45, [S. p.], 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=766>. Acesso em: 5 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção agrícola municipal**: culturas temporárias e permanentes 2020. Rio de Janeiro: Departamento de Agropecuária - IBGE, v. 47, [S. p.], 2021a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=766>. Acesso em: 5 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **IBGE Cidades**. Panorama dos dados do município de Novo Mundo, Mato Grosso. 2021b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/novo-mundo/panorama>. Acesso: 20 nov. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **IBGE Estatísticas – Downloads**: dados Censo Agropecuário de 2017 (resultados definitivos). 2022a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>. Acesso em 20 jun. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **IBGE Cidades**: Censos Agropecuários de 2006 e 2017, Novo Mundo – MT. 2022b. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/novo-mundo/pesquisa/24/76693?ano=2017>. Acessado em: 5 jun. 2022.

MARQUES, Marta Inez Medeiros. Agricultura e Campesinato no mundo e no Brasil: um renovado desafio à reflexão teórica. In: PAULINO, Eliane Tomiasi; FABRINI João Edmilson. (org.). **Campesinato e Territórios em Disputa**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

MANÇANO FERNANDES, Bernardo. Formação e territorialização do MST no Brasil. In: CARTER, Miguel. (org.). **Combatendo a desigualdade social: o MST e a reforma agrária no Brasil**. Tradução: Cristina Yamagami. São Paulo: UNESP, 2010.

MOREIRA, Roberto José. **Terra, poder e território**. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

MORENO, Gislaene. **Terra e poder em Mato Grosso: política e mecanismos de burla/1892-1992**. Cuiabá: Entrelinhas, 2007.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino. **Modo de produção capitalista, agricultura e reforma agrária**. São Paulo: FFLCH, 2007.

PAULO NETTO, José; BRAZ, Marcelo. **Economia política: uma introdução crítica**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PICOLI, Fiorelo. **O capital e a devastação da Amazônia**. São Paulo: Expressão Popular, 2006.

PINTO, Luís Fernando Guedes *et al.* **Quem são os poucos donos das terras agrícolas no Brasil - o mapa da desigualdade**. Sustentabilidade em Debate. IMAFLORA: n. 10. Publicado em: abr. 2020. Disponível em: https://www.imaflora.org/public/media/biblioteca/sustentabilidade_atlas.pdf. Acesso em: 25 jul. 2022.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do Poder**. Tradução: Maria Cecília França. São Paulo: Ática, 1993.

RASNHESKI, Fernando. **Luta pela terra e a configuração da educação escolar: leitura de concepções a partir do Assentamento Raimundo Vieira, em Nova Guarita – Mato Grosso**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT. Cáceres: UEMT, 2015.

RURALISTAS, De olho nos. Observatório do Agronegócio no Brasil. **Os financiadores da boiada: como as multinacionais do agronegócio sustentam a bancada ruralista e patrocinam o desmonte socioambiental**. Coordenação: Alceu Luiz Castilho. 2022. Disponível em: <https://deolhonosruralistas.com.br/2022/07/18/de-olho-nos-ruralistas-lanca-dossie-sobre-financiamento-da-bancada-ruralista/>. Acesso em: 25 jul. 2022.

SABOURIN, Eric; RODRIGUES, José Alesandro. Interação entre Políticas Públicas e dinâmicas locais da Agricultura Familiar no Território do Portal da Amazônia – Mato Grosso. In: OLIVEIRA, Denise *et al.* (org.). **Desenvolvimento Territorial: Diretrizes para a Região da BR-163**. 2. ed. [S. l.], 2009. Disponível em: https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2009/05/desenvolvimento_territorial_-_diretrizes-v2.pdf. Acesso em: 13 set. 2022.

SANTOS, Maureen; GLASS, Verena. **Atlas do agronegócio**: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2018. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/atlas-do-agronegocio>. Acesso em: 21 abr. 2021.

SANTOS, Milton. **A Natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.

SEMA-MT. Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso. **Portal da Transparência**: GEOPORTAL. Banco de Dados Geográficos. Requerimento CAR - ATP. Disponível em: <http://www.sema.mt.gov.br/transparencia/index.php/sistemas/simgeo>. Acesso em: 13 set. 2022.

SHANIN, Teodor. A definição de camponês: conceituações e desconceituações – o velho e o novo em uma discussão marxista. **Revista NERA**, presidente Prudente, v. 8, n. 7. p. 1-21, dez. 2005. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/1456>. Acesso em: 5 ago. 2022.

SHANIN, Teodor. Lições Camponesas. In: PAULINO, Eliane Tomiasi; FABRINI, João Edmilson. (org.). **Campesinato e Territórios em Disputa**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

SOUZA, Edison Antônio. **O poder da fronteira**: hegemonia, conflitos e cultura no norte de Mato Grosso, 2008. Tese (Doutorado do Departamento de História). Universidade Federal Fluminense. Niterói: UFFN, 2008.

STÉDILE, João Pedro. **Experiências históricas de Reforma Agrária no mundo**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2020.

TERRA, Ademir. A pertinência do conceito de território para análise de assentamentos rurais. **Revista NERA**, Presidente Prudente, v. 22, n. 48, p. 190-205, mar. 2019. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/issue/view/398>. Acesso em: 15 abr. 2022.

OS DESAFIOS DE PERMANÊNCIA NA TERRA NA GLEBA PROVIDÊNCIA III MUNICÍPIO DE CURVELÂNDIA-MT

Leticia Bazzi do Nascimento **BALBUENA**

Docente na Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso

E-mail: leticiabazzi@outlook.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5416-4700>

Edevaldo Aparecido **SOUZA**

Docente na Universidade Estadual de Goiás e do Programa de Pós-Graduação em Geografia
na Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: edieug@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2307-6257>

*Recebido
Maio de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A pesquisa analisa o processo de viver na terra e da terra na Gleba Providência III, município de Curvelândia-MT, legitimando as dificuldades e implicações para a continuidade do desenvolvimento da comunidade e de tudo que dela deriva, bem como refletir e interpretar as condições territoriais e do lugar no aspecto econômico, social, territorial, identitário e de trabalho. Dialoga com os conceitos geográficos, especificamente do território e lugar, como instrumentos importantes na análise do espaço geográfico, onde estão inseridas as camponesas e os camponeses que ali vivem. São primordiais para compreender o histórico de formação da comunidade e a conexão e acesso que estes possuem às condições mínimas de (re)existência, para a permanência com dignidade em seus lotes. Como metodologia, pautou-se para uma proposta de estudo teórico, sintetizando o conceito de questão agrária, de território e lugar, e, posteriormente, às concepções da terra, de campesinato, de trabalho, de identidade, de produção. A posteriori, os dados levantados *in loco*, nas conversas informais, no questionário estruturado, com foco na relação dos sujeitos com sua terra, com sua vivência. Destarte dessas fontes, compreende-se a organização da Gleba, das relações de vivência, das dificuldades encontradas, das adversidades do tempo, da ausência das políticas públicas, em síntese, do sonho da terra, aos desafios para nela permanecer.

Palavras-Chave: Viver; Terra; território; lugar; campesinato.

THE CHALLENGES OF PERMANENCE ON THE EARTH IN GLEBA PROVIDÊNCIA III MUNICIPALITY OF CURVELÂNDIA-MT

Abstract: The research analyzes the process of living on land and from the land in Gleba Providência III, in the municipality of Curvelândia-MT, legitimizing the difficulties and implications for the continued development of the community and everything that derives from it, as well as reflecting and interpreting the territorial conditions and the place in the economic, social, territorial, identity and work aspects. It dialogues with geographic concepts, specifically territory and place, as important instruments in the analysis of the geographic space, where peasant women and men who live there are inserted. They are essential to understand the history of community formation and the connection and access that they have to the minimum conditions of (re)existence, for the permanence with dignity in their lots. As methodologies, it was guided by a proposal of theoretical study, synthesizing the concept of agrarian question, of territory and place, and, later, to the conceptions of the land, of peasantry, of work, of identity, of production. A posteriori, the data collected in loco, in informal conversations, in the structured questionnaire, focusing on the subjects' relationship with their land, with their experience. From these sources, one understands the organization of the Gleba, the living relationships, the difficulties encountered, the adversities of the time, the absence of public policies, in short, the dream of the land, the challenges to remain in it.

Keywords: To live; Earth; territory; place; peasantry.

LOS DESAFÍOS DE LA PERMANENCIA EN LA TIERRA EN GLEBA PROVIDÊNCIA III MUNICIPIO DE CURVELÂNDIA-MT

Resumen: En la presente investigación se analiza el proceso de vivir en la tierra Gleba Providência III, municipalidad de Curvelândia-MT, legitimando las dificultades e implicaciones para la continuidad del desarrollo de la comunidad y de todo de lo que de ella deriva, así como reflexionar e interpretar las condiciones territoriales y del hogar en el aspecto económico, social, territorial, identitario y de trabajo. Establecemos diálogos con los conceptos geográficos, específicamente del territorio y lugar, como instrumentos importantes en el análisis del espacio geográfico, donde están insertados los campesinos que allí viven. Son primordiales para comprender el histórico de formación de la comunidad y la conexión y acceso que estos tienen las mínimas condiciones de (re) existencia, para la permanencia con dignidad en sus lotes. Como metodologías, esta investigación se basa en una propuesta de estudio teórico, sintetizando el concepto de cuestión agraria, de territorio y lugar, y, posteriormente, a las concepciones de tierra, de campesinado, de trabajo, de identidad, de producción. A posteriori, los datos recogidos in loco, en conversaciones informales, en el cuestionario estructurado, centrándose en la relación de los sujetos con su tierra, con su experiencia. A partir de estas fuentes se comprende la organización de la Gleba, las relaciones de convivencia, las dificultades encontradas, las adversidades de la época, la ausencia de políticas públicas, en fin, el sueño de la tierra, los desafíos para permanecer en ella.

Palabras-clave: Vivir; Tierra; territorio; lugar; campesinado.

INTRODUÇÃO

A reflexão do trabalho parte da realidade da expropriação camponesa em âmbito nacional, e *sui generis* no Estado de Mato Grosso. É importante considerar que a temática

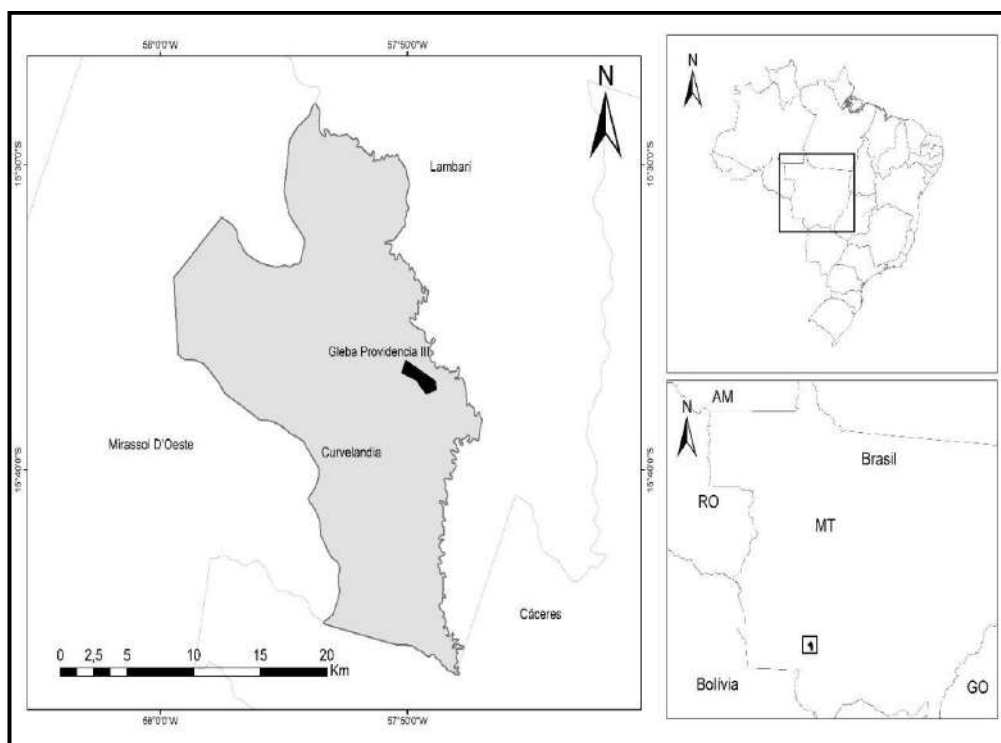
continua em evidência e traz consigo complexas formas de sobrevivência da população do campo, em especial, neste trabalho, das localidades rurais mais próximas das cidades.

Afunilando o recorte da pesquisa, partimos para a compreensão do município de Curvelândia-MT, criado com base na Lei Estadual nº 6.981, de 28 de janeiro de 1998, desmembrando-se da cidade-mãe Cáceres, com uma extensão territorial de 359,76 km², e uma população, segundo o censo de 2010, de 4.866 habitantes, no qual 1.972 vivem na área rural, com uma densidade demográfica de 13,53 hab./km². A estimativa populacional para o ano de 2020, foi de 5.241 habitantes (Brasil, 2010).

Curvelândia encontra-se na Microrregião do Alto Pantanal, conjuntamente com Barão de Melgaço, Cáceres e Poconé. A extensão territorial da área é de 53.156,66 km² e 132.178 habitantes. Frisa-se que a região tem um grande predomínio da pecuária extensiva, o que ocorre em função das inundações constantes no Pantanal (Neves *et al*, 2015).

Neste contexto, visualiza-se o lócus principal da pesquisa, a Gleba Providência III (Figura 1), localizada a 4 km da cidade de Curvelândia, na rodovia MT 170, sentido município de Lambari D'Oeste. Neste território, convivem 74 famílias, com uma área de 1.596,50 ha.

Figura 1- Município de Curvelândia e localização da Gleba Providência III



Fonte: Autores (2022).

A Gleba surgiu do Programa de Integração Nacional – PIN, nos anos de 1970 e do Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil – Polonoroeste, nos anos de 1980. Ainda de acordo com dados coletados na Unidade Avançada de Cáceres, do Instituto

Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, em seus relatórios, o Projeto de Assentamento – PA originou-se de áreas ocupadas por famílias de trabalhadores rurais da região de Curvelândia, realizada com dados colhidos pelo Sistema de Informações dos Projetos de Reforma Agrária – SIPRA (Brasil, 2001).

A escolha destas famílias baseou-se, sobretudo, em critérios de seleção realizados a partir de formulários apropriados, sendo aplicados por servidores técnicos do órgão, e com participação cativa do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Cáceres (Brasil, 2001).

Importante analisar que para os moradores da localidade, há um reconhecimento do território como Gleba e não como Projeto de Assentamento, estabelecendo uma curta relação com o INCRA, no sentido de se firmar como PA, no ano de 1995, mas sem uma estrutura digna, principalmente ao que tange à questão da titulação da terra, ou ainda, políticas públicas que procedem à permanência dos/das camponesas e camponeses nela.

O fato de se propagar como Gleba evidencia uma discussão furtiva, no aspecto de se mensurar uma não participação efetiva dos órgãos responsáveis pela instalação das famílias que chegaram e passaram a conviver no território. A falta de reafirmação de assentamento, muito mais pela questão legal/documental, instiga a analisar que de fato, seus moradores consideravam Gleba e assim continuou.

Diante de determinados fatos, a discussão primou por algumas inquietações que serviram para pontuar, subsidiar e embasar a pesquisa. O objetivo foi analisar sobre o processo de expropriação das camponesas e dos camponeses da Gleba Providência III no município de Curvelândia e suas implicações para o desenvolvimento territorial, econômico e social, com ênfase na questão da territorialidade, da identidade, e do viver na e da terra.

Tais questões perpassam em estabelecer uma identificação histórica e geográfica, prezando por compreender a territorialização e a maneira que ela foi efetivada, além da assimilação das variadas nuances os sujeitos encontraram na perspectiva de definir sua identidade e pertencimento ao lugar.

Para uma construção conceitual além dos que se remetem aos estabelecidos pela Geografia, far-se-á o pensamento através do Materialismo Histórico Dialético estudando as relações sociais e o que estabelece as questões de classes sociais. Importante analisar que:

Na pesquisa geográfica, por meio do método dialético, a inquietação e a crise instigam o pesquisador a procurar a teoria que o acompanhará no saber/fazer. O saber/fazer estará relacionado com a incerteza, com momentos de ruptura, em que significativas transformações superam o estabelecido, indicando direções, tornando-se um canal de reflexão e criatividade (Becker, 2005, p. 57).

Nesta direção, presume-se que o materialismo seja imprescindível para acompanhar todo o processo de construção da pesquisa, uma vez que, se torna necessário a busca pela reflexão sobre os sujeitos pesquisados, pautando sobre uma concepção de análise subjetiva e objetiva.

Como proposta metodológica do trabalho, pautou-se em duas fases distintas: a primeira considerando a revisão bibliográfica de obras e de autores que trabalham na temática da questão agrária, das categorias de território e lugar, dos conceitos de territorialidade, desterritorialidade e reterritorialidade; em um segundo momento, as aplicações de questionário estruturado e, posteriormente, pelas conversas abertas que intrinsecamente permitiram dialogar com informações objetivas e conversas abertas para a construção das hipóteses da pesquisa.

No mais, justifica-se essa pesquisa como reflexo da vivência, durante o maior tempo de vida, da pesquisadora enquanto participante do núcleo familiar na Gleba. Torna-se instigante entender, a partir de sua experiência de vida, a continuidade da desapropriação do lugar e a consequência da expropriação das camponesas e camponeses.

Assim, neste artigo, inicialmente optou-se por construir caminhos teóricos que dialogaram com os conceitos que viabilizaram a construção do caminho prático, dos encontros com as camponesas e camponeses, dos olhares de desterritorialização, da expropriação destas pessoas de suas terras, além de analisar os desafios de manutenção e permanência do viver na terra e da terra.

TERRITÓRIO E LUGAR: IDENTIDADE, TRABALHO E VIDA NO CAMPO

O espaço é a natureza transformada e socializada, uma segunda natureza historicizada. A transformação da primeira natureza – natureza natural – para a segunda natureza – natureza socializada – ocorre pelo uso das técnicas e ferramentas desenvolvidas pelos homens. Desta forma, os humanos transformam a natureza e produzem o espaço. Assim, através de suas atividades o homem deixa suas marcas no espaço geográfico (Santos, 2006).

A partir da ação do homem e da mulher no espaço, e a partir da sua transformação, cria-se um território, dando sentido a ele, com a prerrogativa de se pensar também no lugar. As técnicas e produções que se envolvem neste processo são inferidas pelas próprias relações causais da nossa sociedade, ou seja, moldam-se de acordo com as necessidades coletivas.

Santos (1994) analisa o espaço como indissociável, articulando os sistemas de objetos (considerados cada vez mais artificiais) e sistemas de ações (estranhos ao lugar), sendo sua remodelação baseada na margem da consciência e vontade dos que a praticam.

Desta forma, compreender o espaço geográfico por sua ocupação/desocupação, territorialização/desterritorialização quando se destacam as relações de poder nesse espaço, enquanto ação/transformação promovida pelo homem, permitem discussões sobre suas implicações nos processos de desenvolvimento do território, da economia, da vida social, sendo enfatizada as concepções de territorialidade, da identidade, do pertencimento e do próprio lugar.

Raffestin (1993) faz uma reflexão sobre a prerrogativa da formação do território a partir do espaço, resultando de uma ação realizada pelo homem da apropriação do espaço, o territorializando, de maneira concreta e abstrata.

[...] É evidente que nem sempre e nem todo espaço é um território. Os territórios se movimentam e se fixam sobre o espaço geográfico. O espaço geográfico de uma nação é o seu território. E no interior deste espaço há diferentes territórios, constituindo suas multiterritorialidades. São as relações sociais que transformam o espaço em território e vice e versa, sendo o espaço um a priori e o território um a posteriori. O espaço é perene e o território é intermitente. Da mesma forma que o espaço e o território são fundamentais para a realização das relações sociais, estas produzem continuamente espaços e territórios de formas contraditórias, solidárias e conflitivas. Esses vínculos são indissociáveis (Fernandes, 2005, p. 6).

Little (2004) pontua que os múltiplos processos da criação de territórios, incluindo o campo e as suas características, são complexos, visualizando, ao longo do tempo, determinadas mudanças, que dependem expressivamente de forças históricas que exercem pressão sobre determinados povos e grupos sociais.

Saquet (2007) analisa questões de interfaces e de interligações que existem através do território, propondo que a questão econômica, política e cultural através da sua apropriação é de natureza exterior ao sujeito, sendo essa mesma natureza responsável pela articulação e unidade deste território.

Trazer essa contextualização para a Gleba Providência III, incide em perceber as nuances existentes por ali, compreendendo que o território e sua territorialização parte ao encontro de grupos históricos que foram dominantes em sua construção e consolidação.

A Geografia tende a buscar o território como fragmentação do espaço. Dentro desse escopo, separa-se por limites e leis, combinada a uma formação de território político, com um governo que faça a gerência das políticas públicas. Há, no entanto, uma pluralidade de concepções de território, cada qual com suas peculiaridades, tornando-os únicos (Schneider; Tartaruga, 2005).

Dentre esses múltiplos olhares sobre o território, analisa-se a luta pela terra, por conflitualidades entre os diversos sujeitos sociais, o que inclui a população camponesa. Neste

emaranhado, fica evidente que na maioria das vezes, o Estado, que em tese seria o oportunizador das políticas públicas, se ausenta de toda e qualquer relação com o povo da terra, que se vê obrigado a utilizar alternativas para sua manutenção e permanência no campo:

[...] a desterritorialização absoluta refere-se ao pensamento, à criação. Para Deleuze e Guattari o pensamento se faz no processo de desterritorialização. Pensar é desterritorializar. Isto quer dizer que o pensamento só é possível na criação e para se criar algo novo, é necessário romper com o território existente, criando outro. Dessa forma, da mesma maneira que os agenciamentos funcionavam como elementos constitutivos do território, eles também vão operar uma desterritorialização. Novos agenciamentos são necessários. Novos encontros, novas funções, novos arranjos. No entanto, a desterritorialização do pensamento, tal como a desterritorialização em sentido amplo, é sempre acompanhada por uma reterritorialização: “a desterritorialização absoluta não existe sem reterritorialização”. Essa reterritorialização é a obra criada, é o novo conceito, é a canção pronta, o quadro finalizado (Haesbaert; Bruce, 2002, p. 9-10).

Analisar o processo de desterritorialização e de reterritorialização vai além da conceituação, especificamente quando tratamos do campo e de sua população. Instintivamente, percebe-se que o processo da luta pela terra, das ocupações e tudo que delas deriva, se dá na perda territorial, que desencadeia inevitavelmente a perda da identidade.

Duarte (2016) busca refletir sobre o processo de construção/reconstrução da identidade, ponderando que partimos das ações sociais presentes no cotidiano. Enfatiza que construção identitária parte das relações simbólicas e subjetivas do mundo, dos significados culturais.

Por outro lado, além da conceituação de território, enxerga-se também no conceito do lugar, a percepção e concepção do território identidade, ou território cultural(ista) como sugere Haesbaert (2004). Sugerir o lugar, suas particularidades, suas subjetividades, suas afetividades com os laços construídos no decorrer da vida e do cotidiano, permite estabelecer vínculos e laços neste contexto (Staniski *et al.*, 2014).

Diante dessa perspectiva, refletir sobre o homem camponês e a mulher camponesa transpassa pelos sentimentos de pertencimento ao lugar, alavancados pela territorialização destes sujeitos na terra. Outros sentimentos são necessários para estreitarmos laços, e encontram significado no enfrentamento, na resistência, na resiliência, na solidariedade e nas relações socioeconômicas.

Os elementos postulados inserem-se como fundamentais na reprodução do modo de vida camponês que, diga-se de passagem, há consenso que o reconhecimento da conflitualidade presente no contexto rural impõe a prerrogativa que há muitas manifestações de representações e representados.

O lugar, como manifesto conceitual, busca os múltiplos olhares, com a interatividade de propor a estruturação do espaço, físico e abstrato, das relações consensuais e causais, do poder transformador e a busca do que se quer e aonde chegar. A análise parte do entendimento que a manifestação do lugar possa ocorrer sistemicamente em várias vertentes, a partir de símbolos e significados, mas também de uma abordagem crítica, entendendo de fato o lugar como uma construção social.

Carlos (2007) analisa que não devemos avaliar o desprendimento do mundo macro com as suas particularidades causais da vivência. Reflete-se o lugar como ponto de encontro com as mudanças em âmbito global, e a partir destas, as especificidades que emergem dos aspectos de viver e de habitar, o constructo social múltiplo e uno. Moreira e Hespanhol (2007, p. 54) afirma que: “[..] a identidade, o sentimento de pertencimento e o acúmulo de tempos de histórias individuais constituem o lugar. Este guarda em si o seu significado e as dimensões do movimento da história, aprendida pela memória, através dos sentidos [...]”.

Pensar em todas essas prerrogativas estabelecidas para a construção do lugar de identidade, de trabalho e da vida no campo, persiste em percorrer toda uma dinâmica de relações próximas que são distintas no modo macro, mas ao mesmo tempo, semelhantes nos pormenores, na construção deste lugar e do território.

Ao estabelecer e analisar os conceitos de território e lugar, legitimando ambos, e contextualizando os sujeitos do campo, suas nuances, suas batalhas, seus temores, suas expectativas, compete avaliar que estes, os conceitos, são fundamentais no processo de construção da equidade no campo e, se tornam imponentes no processo de espacialização, tornando-se constructos de transformações, compreendendo a apropriação dos meios, de uma identidade territorial.

Neste limiar, ao propor discutir território e lugar, perfilado com as causas camponesas, se faz importante compreender como se dão essas relações na dualidade do campo, partindo do princípio do papel e das características que fazem girar o mundo agrário, seja nas suas relações socioculturais, como econômicas. É o próximo passo que se segue.

AGRONEGÓCIO E CAMPESINATO: DUALIDADE E ANTAGONISMO

Mato Grosso é o terceiro estado mais extenso em proporção territorial no Brasil, com uma área estimada em 903.207.050 km², e população de aproximadamente 3.526.220 habitantes. Possui uma baixa densidade demográfica de 3,36 hab./km², com uma população de

cerca de 81,9% na área urbana, contra 18,1% da sua população na área rural, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (Brasil, 2011).

Com essa proporção territorial, é inevitável não debater sobre a concentração fundiária, assim como o processo histórico de ocupação e apropriação dos espaços, portanto, a discussão do território está posta. Ao analisar afincadamente sobre questões territoriais, sugere a proposição do conflito de interesses, que demonstram as relações coexistentes na conquista e posse da terra.

A politização de terras em âmbito nacional se espalhou desenfreadamente sobre o campo do Mato Grosso, usurpando a necessidade de reforma agrária e de distribuição paritária. O acesso à terra tornou-se especulativo, favorecendo de maneira surreal os concentradores fundiários, as grandes corporações. A terra se tornou uma mercadoria cara e de difícil acesso.

O cenário foi determinante para os conflitos agrários, trazendo o antagonismo e a dualidade presente nas relações entre latifundiários e camponeses. Lutar e se opor à concentração de terras foi mais que um desígnio, mas, uma bandeira que recebeu respaldos dos movimentos sociais, principalmente do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST).

Mas, é importante sintetizar que através destes conflitos, surgidos em muitos casos por um contexto migratório, resultou também em assentamentos, comunidades e núcleos populacionais. Ao mesmo tempo, também representou a dizimação de muitos povos nativos, de modalidades produtivas na lavoura, para o surgimento de sujeitos e movimentos sociais.

Dentre todos os fatores e acontecimentos, percebeu-se o surgimento, ou quiçá, um aumento de dualidade no campo, seja através do modo de vida, da organização da produção e da própria concepção camponesa. De um lado, as lutas sociais por terras e políticas públicas no campo, coordenadas por movimentos sociais, como o MST e por camponeses e camponesas; do outro lado, empresas nacionais e internacionais ligadas ao agronegócio, reunindo *holdings* com produção agrícola, agroindústria, mercado financeiro e tecnologias para o campo, como sementes modificadas, agrotóxicos (Fernandes, 2008).

Ao analisar todo o contexto, e partindo de um princípio de entendimento e reflexão sobre tais disputas e todas as consequências geradas por elas, além de trazer toda raiz de desenvolvimento pessoal e profissional, enfatiza-se uma ampla defesa do campesinato, como identificação e posicionamento contra o capital e toda a forma de monopolização do território.

Mas profundamente, permite estabelecer o campesinato como um projeto ideológico, presente e constante nas relações que envolvem as dinâmicas de defesa do território e do lugar,

dando margem para as discussões socioeconômicas, de trabalho, de produção e de renda (Felício, 2010).

Importante considerar que o cenário de ocupação de terras no Estado de Mato Grosso, e por consequência, na Região Sudoeste do estado, onde foi desenvolvida essa pesquisa, pauta sempre por uma questão de perpetuação desses conflitos agrários, até por conta de inúmeros conflitos de interesses.

Temos duas visões totalmente antagônicas do campo neste território. O agronegócio como primeira vertente, que enxerga a terra como mercadoria, como capital especulativo e com capacidade enorme de concentração fundiária. Em outra vertente, o campesinato, que parte para uma proposição de reforma agrária justa, reafirmando o compromisso da terra para cultivo, renda, sobrevivência e re(existência).

Diferentemente de processos colonizatórios e exploratórios, a reforma agrária pode e dever ser compreendida como:

[...] ações e os programas realizados e implementados pelo Estado/Governos que visam distribuir e democratizar o acesso à terra para aqueles que querem nela trabalhar, viver e permanecer. Logo, as ações de reforma agrária visam desconcentrar a propriedade da terra, perpassando por uma questão/compromisso política/o. No Brasil, em vista da sua histórica concentração fundiária, a reforma agrária é um direito, inclusive previsto nos artigos 184 a 191, do título VII que trata “da ordem econômica e financeira”, do capítulo III intitulado “a política agrícola e fundiária e da reforma agrária”, ambos da Constituição da República. Reforma agrária, então, não trata-se de esmola aos pobres do campo, mas sim um direito constitucional (Coelho; Freitas, 2021, p. 75).

Importante a consideração feita por Coelho e Freitas (2021), ao tocar profundamente na concepção de terra como um direito constitucional. A terra, a reforma agrária, são ações pontuais e certas na melhoria de vida da população como um todo, pois se faz no campo, com ações que fluidificam nas cidades.

Ademais, compreende-se que as duas vertentes são essenciais para interpretação do que está posto na contemporaneidade, inclusive na estreita ligação com o desenvolvimento de cidades. O antagonismo chega nos limiares das relações urbanas também, pois afeta não somente o meio ambiente, mas as próprias relações pessoais e a construção de território.

Olhando para a vertente do agronegócio, é possível visualizar uma geopolítica que parte para a consolidação da revolução verde, com a manutenção e consolidação da modernização na agricultura e, uma abertura em escala global. Esse modelo segue do desenvolvimento ao subdesenvolvimento, transformando regiões e biomas conforme a necessidade dos grandes latifundiários (Jesus, 2020).

É neste contexto que o lócus da pesquisa sugere um olhar mais observador. A partir da problemática da pesquisa, elucida-se a compreensão do processo agrário da Gleba Providência III, visando, sobretudo, o processo histórico e geográfico da ocupação deste território, destacando o modelo que vigorou e se consolidou enquanto espaço habitado.

A origem e essência da questão agrária é a concentração da terra e do poder político-econômico no desenvolvimento do capitalismo, tendo como principal consequência o empobrecimento e a desintegração do campesinato. O monopólio privado e a concentração da terra ferem o princípio de que a terra é a fonte única e básica da existência humana e, por isso, deve ser considerada um bem especial, de interesse coletivo, antes de ser submetida à égide da propriedade privada plena [...] (Girardi, 2015, p. 2).

Tendo o princípio da terra, a existência humana, passamos a contestar o agronegócio, entendendo-o como contradição dessa relação existencial. Pois, ao passo que se parece como uma modernização e melhoramento no campo, por conta de sua produtividade recorde ano após ano, submete-se a uma forma excludente das pessoas, de crises hídricas e ambientais, além da extrema precarização do trabalho e do trabalhador (Camacho, 2009).

Essa contradição, entendida como desbaratamento de qualquer outra atividade agrícola, com a devida intenção de extirpar as pequenas propriedades, saiu pela culatra. Surgiram deste modelo contraditório, uma população camponesa fortalecida em organizações, movimentos sociais, no intuito maior de ocupar latifúndios improdutivos, traçando um paralelo com luta por garantias de políticas públicas ao povo do campo, sempre alicerçado por conflitos pela disputa do território, com destaque ao MST (Jesus *et al.*, 2013).

[...] É da terra e de todos os bens produzidos desde a terra que o campesinato promove a sua existência. [...] Evidente que o território é condição essencial para todos os tipos de organização. Por essa razão, o MST vai disputar territórios com seu principal oponente: o agronegócio. Essa disputa é uma das principais marcas da questão agrária desde o passado até a atualidade e foi ampliada e intensificada pela modernização e mundialização da produção agrícola. Contraditoriamente, esta nova realidade liberta a reforma agrária da simples compreensão distribucionista e amplia seu conteúdo para uma luta ampla, multidimensional e complexa. Lutar pela reforma agrária significa lutar por todas as dimensões do território, entre elas a tecnologia, o mercado, a educação, saúde e, principalmente, contra o capital que procura tomar o controle dos territórios do campesinato (Fernandes, 2008, p. 76).

As camponesas e camponeses em conjunto com os movimentos sociais, conseguiram empunhar novas formas de conquistas de direitos e da construção de políticas que atendessem a população do campo. Um novo cenário surgiu, possibilidades de territorialização e da manutenção e permanência da vida camponesa estavam agora fortalecidas no processo da luta pela terra.

Entender o território camponês se torna basilar para desconstruir falas, recortes e práticas ligadas ao território do agronegócio. Com as devidas condições e possibilidades, homem e mulher do campo, do campesinato, conseguem se organizar em um processo que envolve subsistência e autossuficiência, transformando e melhorando a renda, trabalho, educação e principalmente a organicidade coletiva.

Ao propor a construção coletiva, espera-se que haja nestas ações, o fortalecimento comunitário em busca incansável da democratização de acesso à terra, da resistência do povo camponês e a dignidade da edificação de um território e de um lugar de identidade. Mais que isso, num cenário em que é possível identificar ainda com mais clareza essa dualidade no campo, espera-se com altivez e com luta, garantias de políticas públicas que atendam demasiadamente o campesinato, esvaindo a premissa que o poder público tem lado, e não é da população que mais necessita.

Assim, em linhas gerais, compreendendo essa hermenêutica presente nas relações entre agronegócio e campesinato, e indo mais além, entre a cidade e o campo, tecendo as relações sociais, econômicas, de trabalho, renda e subsistência, parte-se para a reflexão sobre a Gleba Providência III, entre suas particularidades e desafios.

A GLEBA PROVIDÊNCIA III: OS DESAFIOS DE VIVER NA TERRA E VIVER DA TERRA

Dentre todos os desafios possíveis nesta pesquisa, destaca-se a compreensão da perspectiva de formação territorial da Gleba Providência III, e os caminhos que foram/estão sendo trilhados. Descrever sobre um território que foi vivido e percebido no cerne de seu lugar de morada é complexo e ao mesmo tempo, prazeroso.

A Gleba Providência III está localizada a 4km da cidade de Curvelândia, sentido ao município de Lambari D'Oeste. A ligação se dá pela rodovia MT 170, totalmente asfaltada até a entrada da Gleba. É importante enfatizar que próximo ao km 4, há formação de uma agrovila, conhecida popularmente como Plaquelândia, existente desde a década de 1990. Cabe enfatizar que a partir do ano de 2015, ela passou a ser loteada, proporcionando um aglomerado de famílias.

Esse aglomerado se evidencia em muito pela relação de proximidade com a região urbana de Curvelândia. O uso da terra neste território parte para várias finalidades, moradia, comércio, produção. Mas, por agregar um menor valor na compra, a maioria das pessoas que convivem na agrovila de Plaquelândia utilizam seu lote para moradia.

No interior da Gleba Providência III é possível identificar uma comunidade que ainda conta com muitas famílias assentadas. Há 74 famílias residindo por ali, e dentre estas, é possível verificar inúmeras atividades que são praticadas no lote, e até mesmo algumas poucas propriedades que estão em desuso e/ou abandonadas.

Dentre as atividades práticas e observáveis, há uma comunidade com diversidade de produções. Há espaço nos lotes, para criação de gado, com a paisagem tomada por pastos; há reservas, que a depender do lote, são em geral pequenas e médias; há atividade de agricultura, que parte da produção de hortaliças até o cultivo de algumas frutas; há a produção de pecuária, com diversidade de animais; e há também latifúndio aos arredores que, ano após ano, aumenta seus domínios e territórios comprando os sítios vizinhos, fortalecendo a concentração fundiária na região.

Ao mencionar sobre concentração de terras, nota-se que é um dos principais fatores quanto à permanência dos assentados na Gleba Providência III. No entanto, é importante considerar que não é o único, há outras preocupações que interferem diretamente no modo de vida do campesinato: a falta de assistência técnica rural; o abandono da agricultura familiar camponesa; a expropriação dos assentados pela ineficácia nas produções; escassez ou ausência de água; a busca da reterritorialização na cidade; a idade avançada dos proprietários; a especulação territorial; são fatores que foram evidenciados pelos participantes da pesquisa.

Enfatiza-se que as investigações e experiências vivenciadas por esta pesquisadora, alinha a dizer que grande parte dos atuais proprietários conquistaram a terra pelo poder de compra, ou seja, por um processo de reterritorialização, mas, não deixam de ser/estar no campesinato.

Nas relações que são impostas pelo capitalismo, em se tratando principalmente do campo e de sua população, percebe-se que a ação do contraditório gerado pelo capital incumbe-se de viabilizar muitas outras relações. Há uma resistência na contradição do capitalismo, e explícita em dizer que os sujeitos ocupantes deste território e desta contradição, imbricam-se por fortalecer as condições e modo de vida do sujeito camponês.

Óbvio que dentro da perspectiva de resistir, encontra-se objetivamente, muitos obstáculos. A prática desse discurso vai ao tempo em que camponeses e camponesas por aqui chegaram, enfrentando algumas adversidades nos territórios que foram sendo ocupados. É consenso entre os entrevistados a falta de estrutura do território.

Despendendo de todo esse contexto, analisa-se que todos os investigados e investigadas apontaram para estradas ruins, ausência de energia elétrica, em alguns pontos a falta de água,

sítios sem formação, ou seja, com muita mata, além, é claro, da falta de estrutura básica para se morar.

Trazendo para o momento atual, ainda sim, consta algumas questões que pouco ou nada mudaram, como a ausência de água nos lotes, e a irregularidade ou ausência da assistência técnica rural, que são fundamentais para a prática da agricultura familiar camponesa, e no suporte da manutenção do lote. São situações que necessitam de uma maior resistência desses povos, que procuram soluções que permitam produzir e (re)produzir economicamente, socialmente e culturalmente.

Em outras situações houve alguns avanços importantes na manutenção dessas famílias em seus lotes, como acesso à energia elétrica, melhoria das estradas, formação dos sítios, acesso à comunidade, internet, serviços de escavação de poços artesianos, dentre outras atividades.

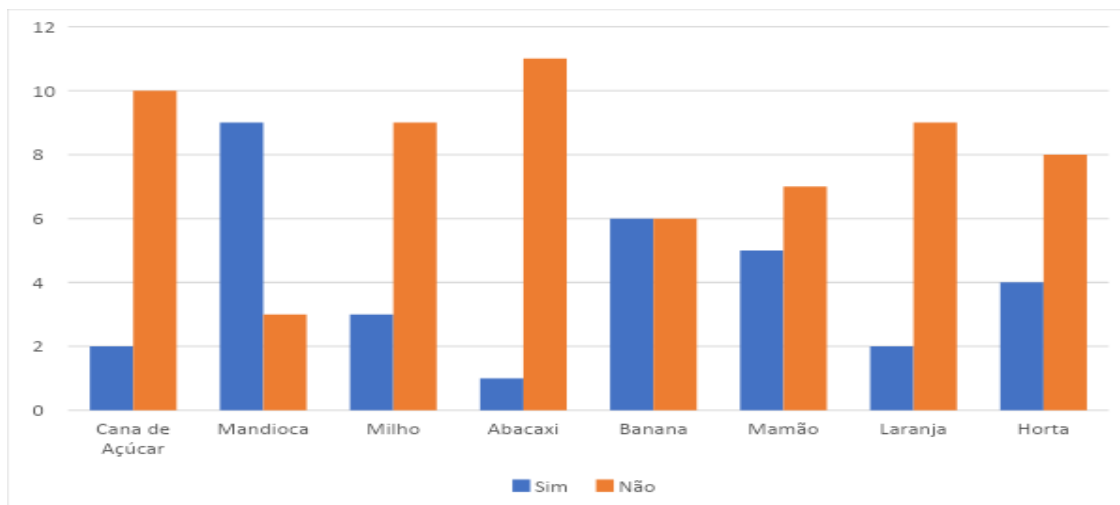
Por essas melhorias e pela sua pretensa proximidade com a cidade de Curvelândia, a Gleba Providência III é considerada como uma área periurbana, o que permite reafirmar sua condição de localidade rural que se confunde, em muitos pontos, com o eixo urbano. Talvez essa seja umas das maiores preocupações quando se discute a questão identitária da Gleba Providência III, a de não mais distinguir se são sujeitos da área urbana, ou do meio rural. Ao analisá-lo como espaço rural, do camponês, identifica-se que:

[...] os hábitos são construídos tendo como referência a intensa relação que se estabelece entre terra e trabalho. As tarefas cotidianas surgem dessa relação: preparo, adubação, plantio, poda, irrigação, colheita entre outras atividades. É do trabalho realizado sobre a terra que os rendimentos são extraídos, seja em forma de produtos para o autoconsumo, seja em forma de produtos para comercialização (Bispo; Mendes, 2012, p. 14).

Todo esse dinamismo é resultado de políticas públicas estabelecidas ou ausentes, no processo de construção deste território, vide as condições que foram ao longo do tempo se moldando, pelas necessidades de adaptação dos camponeses e camponesas, para a permanência em seus respectivos lotes. Percebe-se que a fonte de renda da maior parte das famílias foram se alterando conforme a condicionante em que conviviam.

Em relação à produção agrícola, os cultivos são diversificados, conforme a análise realizada a partir da Figura 2, destacando a ausência de hortas em alguns dos lotes pesquisados.

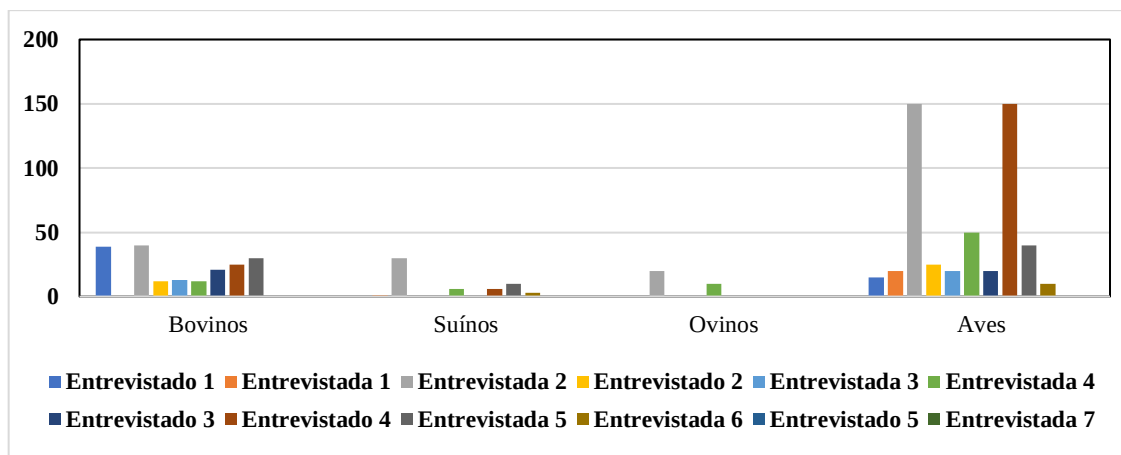
Figura 2 – Gráfico da produção agrícola das famílias pesquisadas na Gleba Providência III



Fonte: Autores (2022).

Em outras frentes, a análise parte para a produção da pecuária, enfatizando que nem todas as famílias camponesas fazem da produção leiteira sua fonte de renda. Em muitos casos, pela perspectiva de trabalho fora de sua propriedade, estes preferem a criação de bovinos, ovinos ou aves, conforme ilustra a Figura 3.

Figura 3 – Gráfico de produção pecuária das famílias pesquisadas na Gleba Providência III



Fonte: Autores (2022).

Diante das entrevistas, da observação, e das análises, foi possível dialogar num sentido amplo, compreendendo cada um e cada uma que se dispôs a relatar sua vida no campo. É importante considerar todas as histórias e memórias da população da Gleba Providência III, afinal, eles e elas construíram os processos de territorialização, de reterritorialização e, por conseguinte, alguns vivem agora a desterritorialização.

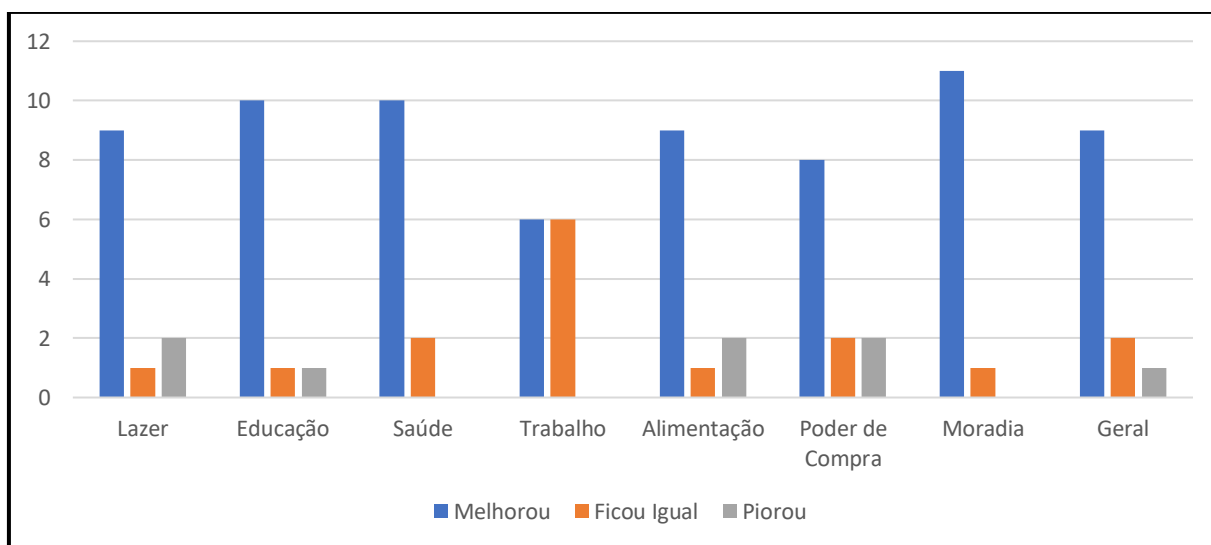
Há de mencionar, sobretudo, a ausência de políticas públicas que partem necessariamente da falta de assistência técnica rural, de uma forma geral. Por outros caminhos,

também se envereda a falta de acesso à programas do Governo Federal, que são importantes para o fortalecimento da agricultura camponesa e familiar, como o PNAE e o PAA, como fontes de renda para o povo do campo e, importante na consolidação e expansão da agricultura diversificada.

A vida no campo permite e se constitui das mais distintas formas de sobrevivência e (re)existência. Essa possibilidade só é garantida pelas mais diversas estratégias de garantir que haja a reprodução social e familiar no território, atenuando a ausência das políticas socioeconômicas, principalmente externas, que reiteradamente condicionam o abandono do campo (Cruz; Santos, 2011).

Nesta linha de raciocínio, é importante e extremamente lúcido, considerar a percepção dos/as investigados/as sobre as condições da vida anterior e da vida atual no território. Para isso, a Figura 4 permite uma análise a respeito das condições de vida na Gleba:

Figura 4 – Gráfico da percepção da vida antes e atualmente no âmbito da Gleba Providência III



Fonte: Autores (2022).

Considerando as informações e posicionamentos fica evidente que não há unanimidade em nenhum dos itens elencados, isso porque, cada um compreenderá o meio na proporção que as condições que lhes foram ofertadas. É possível identificar que a maioria compreende que o sítio, enquanto moradia foi melhorando ao longo do tempo.

Presenciou-se em toda a contextualização da pesquisa, mais precisamente no diálogo constante com investigados e investigadas da Gleba Providência III, que a expropriação da população camponesa foi extremamente acelerada. Há uma grande evasão, principalmente entre os jovens, cujo destino é quase sempre as cidades, onde migram em busca de estudo e trabalho.

É fácil compreender que todas as nuances encontradas na consolidação da produção extirpam qualquer possibilidade de continuidade de atividades nos lotes da maioria das famílias interrogadas. Esse desmonte inviabiliza qualquer tipo de investimento na propriedade, o que, conseqüentemente, favorece o processo de expropriação e desterritorialização dos camponeses de suas terras.

Ainda assim, apesar de todas as dificuldades, é perceptível o desejo destas famílias permanecerem em seus lotes. A terra que os acolheu ainda é a mesma que foi desejada um dia, que foi sonhada e conquistada, ainda que não no formato da luta pela reforma agrária, mas pelas oportunidades que surgiram.

Em uma última análise, é importante enfatizar que ao ser traçada a pergunta sobre o significado da terra para os interrogados e interrogadas, há uma unanimidade na resposta, “a terra representa tudo de mais importante que aconteceu na minha vida, sem ela não sei o que seria de mim e nem da família, hoje tudo que tenho, devo a ela”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao compreender como se dá processo de luta pela conquista da terra percebe-se que estamos cada vez mais distantes de uma reforma agrária no Brasil. Esse fato não é especulação, são números e dados perceptivos ao longo do processo histórico de acesso à terra no Brasil.

A territorialização do capital, com maciça participação do Estado, contribuiu/contribui para a concentração fundiária. Essa celeuma implica dizer que é uma tendência de maior preocupação para a permanência do campesinato e, por tabela, das múltiplas culturas no campo.

O objetivo principal desta pesquisa, para além de necessária, foi refletir o processo de expropriação da Gleba Providência III, ocasionado pelas dificuldades e implicações para a continuidade do desenvolvimento da comunidade e de tudo que dela deriva.

Os questionamentos durante a investigação foram instigantes para entender as estruturas das dinâmicas territoriais da Gleba Providência III, assim como o lugar entendido para além da moradia, é também o refúgio da vida para o trabalho, lazer, educação, saúde, alimentação, renda, dentre outros.

Importante a reafirmação da maioria dos entrevistados e entrevistadas. Por mais corriqueiro que seja para a maioria das famílias, pela falta de políticas públicas, pela expropriação do núcleo familiar, pela irregularidade da assistência técnica, há que afirmar que a vontade é permanecer e viver na terra.

O tempo de convivência da maioria deles e delas na Gleba, fez emergir laços de amizades que os mantêm firmes na vontade e no desejo de permanecerem. É importante

considerar também que, por mais que os núcleos familiares sejam reduzidos, ainda assim, muitos filhos e filhas retornam para o berço, mesmo que seja de passagem. Faz parte do ciclo de vida.

Há de considerar também, uma debandada da população por falta de estrutura básica de sobrevivência. O que deveria ser exceção, se torna regra. As famílias já não recebem qualquer assistência técnica para melhorar os meios de produção e, em meio a tudo isso, os jovens rumam em busca de outras oportunidades, outras experimentações na vida.

É importante transparecer com a máxima clareza possível, que o poder do capital influencia diretamente na consolidação do território, pois flerta com concepções que não se enquadram na vida cotidiana do campesinato.

No entanto, indiferente e antagônico do que se passa no capitalismo, a margem estabelecida nestas contradições dá lugar a condições para resistir e (re)existir no campo, na proposição de alternativas que vão além do dinheiro e do lucro, mas que se perpetua nas relações socioculturais que o lugar estabelece com seus sujeitos.

REFERÊNCIAS

BECKER, Elsbeth Leia Spode. A Geografia e o método dialético. **Revista Vidya**, Santa Maria, v. 25, n. 2, p. 51-28, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/download/394/368>. Acesso em: 14 jan. 2023.

BISPO, Cláudia Luiz de Souza; MENDES, Estevane de Paula Pontes. Rural/urbano e campo/cidade: características e diferenciações em debate. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA. 21., 2012, Uberlândia. **Anais [...]**. Uberlândia: UFU, 2012. p. 1-3. Disponível em: http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixos/1032_1.pdf. Acesso em: 10 abr. 2022.

CAMACHO, Rodrigo Simão. O agronegócio latifundiário versus a agricultura camponesa: a luta política e pedagógica do campesinato. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA. 19., 2009, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: UFU, 2009.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **O lugar no/do mundo**. São Paulo: FFLCH, 2007.

COELHO, Fabiano; FREITAS, André Alexandre Ricco de. Reforma agrária e assentamentos rurais em Mato Grosso do Sul. **Revista Tempos Históricos**, [S. l.], 25, n. 2, p. 73-98, ago. 2021. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/temposhistoricos/article/view/25839/19844>. Acesso em: 02 fev. 2022.

CRUZ, Nelson Ney Dantas; SANTOS, Rosselvelt José. O desafio da permanência na terra: comercialização de posses e reprodução dos modos de vida nos assentamentos de reforma agrária do Triângulo Mineiro. **Revista da Geografia Agrária**, [S. l.], v. 6, n. 11, p. 249-279,

mar. 2011. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/12114>. Acesso em 18 jul. 2022.

DUARTE, Tiaraju Salini. A Construção das identidades territoriais na fronteira sul do Brasil. **Revista Geographia Meridionalis**. [S. l.], v. 2, n. 1, p. 4-19, maio. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/Geographis/article/view/7775/5817>. Acessado em: 11 maio. 2022.

FELÍCIO, Munir Jorge. O território imaterial do campesinato. **Campo-território: Revista de Geografia Agrária**, [S. l.], v. 5, n. 9, p. 18-32, 2010. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/article/download>. Acesso em: 10 ago. 2021.

FERNANDES, Bernardo Mançano. **O MST e as reformas agrárias do Brasil**. Boletim DATALUTA, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-10, dez. 2008.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Movimentos socioterritoriais e movimentos socioespaciais: contribuição teórica para uma leitura geográfica dos movimentos sociais. **Revista Nera**, Presidente Prudente, v. 8, n. 6, p. 24-34, jan./jun. 2005. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/issue/download/136/64#page=29>. Acesso em 10 jan. 2022.

GIRARDI, Eduardo Paulon. **Uma leitura da questão agrária em Mato Grosso**, [S. l.], 2015. Disponível em: URL: <http://confins.revues.org/10446>. Acesso em: 27 jul. 2021.

HAESBAERT, Rogério. Dês-caminhos e perspectivas do território. In: RIBAS, Alexandre Domingues; SPOSITO Eliseu Savério; SAQUET, Marcos Aurélio. (org.). **Território e desenvolvimento: diferentes abordagens**. Francisco Beltrão: Unioeste, 2004.

HAESBAERT, Rogério; Bruce, Glauco. A desterritorialização na obra de Deleuze e Guattari. **Geographia**, Niterói, v. 4, n. 7, p. 7-22, set. 2002. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geographia/article/view/13419>. Acesso em: 15 nov. 2021.

HAESBAERT, Rogério. **Des-territorialização e identidade: a rede “gaúcha” no Nordeste**. Niterói: EDUF, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Características da população e dos domicílios: resultados do Universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/>. Acesso em: 12 nov. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA - IBGE. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default>. Acesso em: 20 nov. 2021.

INSTITUTO DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA. Superintendência Regional de Mato Grosso. **Relatório Consolidação do PA Providência III**, 2001.

JESUS, José Novais. **A monopolização da renda da terra e os conflitos agrários na fronteira agrícola do MATOPIBA**. 2020. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/11444/3/Tese%20-%20Jos%c3%a9%20Novais%20de%20Jesus%20-%202020.pdf>. Acesso em 10 jul. 2022.

JESUS, José Novais; CALAÇA, Manoel; SILVA, Lorrane Gomes da. O território camponês em construção: utopias e contradições. **Revista Territorial**, Goiás, v. 2, n. 2, p. 211-229, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/territorial/article/view/3485>. Acesso em: 16 dez. 2021.

LITTLE, Paul E. **Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil**: por uma antropologia da territorialidade. Anuário Antropológico/2002-2003. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2004: 251-290. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/anuarioantropologico/article/view/6871/7327>. Acesso em: 17 mar. 2021.

MOREIRA, Erika Vanessa; HESPANHOL, Rosângela Aparecida de Medeiros. O lugar como uma construção social. **Revista Formação**. v. 2, n. 14, p. 48-60. 2007. Disponível em: http://www2.fct.unesp.br/pos/geo/revista/artigos/6_moreira_e_hespanhol.pdf. Acesso em: 10 nov. 2020.

NEVES, Sandra Mara Alves da Silva; SCHEUER, Junior Miranda; MIRANDA, Miriam Raquel da Silva. Mudanças Espaço-Temporais da Paisagem dos Assentamentos Providência III e Tupã, no Contexto das Transformações Socioterritoriais do Município de Curvelândia. In: ALMEIDA, Rosimeire Aparecida de; SILVA, Tania Paula da. (org.). **Repercussões territoriais do desenvolvimento desigual-combinado e contraditório em Mato Grosso – Campo Grande**: UFMS, 2015.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do poder**. Editora Ática, 1993.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4. ed. São Paulo: USP, 2006.

SANTOS, Milton. **Técnica Espaço Tempo**: Globalização e Meio Técnico-Científico-Informacional, São Paulo, 1994.

SCHNEIDER, Sergio; TARTARUGA, Iván Gerardo Peyré. Território e abordagem territorial: das referências cognitivas aos aportes aplicados à análise dos processos sociais rurais. **Revista de Ciências Sociais**, Campina Grande, v. 23, n. 1, p. 99-117, jan./dez. 2005. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/pgdr/wp-content/uploads/2021/12/393.pdf>. Acesso em 10 fev. 2022.

SAQUET, Marcos Aurélio. As diferentes abordagens do território e a apresentação do movimento e da (i)materialidade. **Geosul**, Florianópolis. v. 22, n. 43, p. 55-76. 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/download/12646/11806/0>. Acesso em: 27 ago. 2021.

STANISKI, Adelita; KUNDLATSCH, Cesar Augusto; PIREHOWSKI, Dariane. O Conceito de Lugar e suas Diferentes Abordagens. **Revista Perspectiva Geográfica**. v.9, n.11, p. 1-19, 2014. Disponível em: [https://e-revista.unioeste.br/index.php/pgeografica/article/download/11154/8417/43420#:~:text=O%20conceito%20de%20lugar%20assume,Para%20Santos%20\(2006%2C%20p.](https://e-revista.unioeste.br/index.php/pgeografica/article/download/11154/8417/43420#:~:text=O%20conceito%20de%20lugar%20assume,Para%20Santos%20(2006%2C%20p.) Acesso em: 17 set. 2021.

PERIFERIA URBANA E EXCLUSÃO NA FRONTEIRA CAPITALISTA AMAZÔNICA: ESTUDO DO LOTEAMENTO MORADIA BELA VISTA EM COLÍDER, MT

William Borges **VIEIRA**

Mestre em Geografia - Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: willian.borges@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3914-2191>

Aumeri Carlos **BAMPI**

Docente da Faculdade de Ciências Humanas e Linguagem

Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) e Geografia (PPGGEO)

Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: aumeri@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3410-9376>

*Recebido
Março de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: O estudo objetiva descrever a situação do Loteamento Moradia Bela Vista em Colíder, MT, quanto ao seu grau de inclusão/exclusão na urbanidade local. Executou-se a pesquisa com abordagem qualitativa a partir do materialismo histórico e dialético, baseado em referenciais teóricos, pesquisa empírica e análise dos dados a partir de informações colhidas *in loco*. Os resultados demonstram segregação induzida atuando na localidade, a qual não é de ordem exclusiva e inédita, visto que tal situação pode ser considerada recorrente nas cidades capitalistas onde a terra é uma mercadoria. Embora seus habitantes dependam da cidade, a participação na infraestrutura da urbe ainda lhes é negada e, para o poder público, o local não é reconhecido legalmente.

Palavras-chave: Segregação urbana; periferia; exclusão; Colíder, MT.

URBAN OUTSKIRT AND EXCLUSION ON THE AMAZON CAPITALIST BORDER: A STUDY OF THE MORADIA BELA VISTA ALLOTMENT IN COLÍDER, MT

Abstract: The study aims to describe the situation of the Moradia Bela Vista allotment in Colíder, MT, regarding its degree of inclusion/exclusion in the local urbanity. The research was carried out with a qualitative approach from the historical and dialectical materialism, based on theoretical references, empirical research and data analysis from the information collected on site. The results demonstrate induced segregation acting in the locality, which is not exclusive and unprecedented, since such a situation can be considered recurrent in capitalist cities where land is a commodity. Although its inhabitants depend on the city, participation in the city's infrastructure is still denied them and, for the public authorities, the place is not legally recognized.

Keywords: Urban segregation; outskirts; exclusion; Colíder, MT.

PERIFERIA URBANA Y EXCLUSIÓN EN LA FRONTERA CAPITALISTA AMAZÓNICA: UN ESTUDIO DEL ASSIENTAMIENTO VILLA BELA VISTA EN COLÍDER, MT

Resumen: El estudio tiene como objetivo describir la situación del Asentamiento Moradia Bela Vista en Colíder, MT, en cuanto a su grado de inclusión/exclusión en la urbanidad local. La investigación se realizó con un enfoque cualitativo basado en el materialismo histórico y dialéctico, a partir de referentes teóricos, investigación empírica y análisis de datos a partir de información recolectada *in loco*. Los resultados muestran una segregación inducida operando en la localidad, que no es exclusiva ni inédita, ya que tal situación puede considerarse recurrente en las ciudades capitalistas donde la tierra es una mercancía. Aunque sus habitantes dependen de la ciudad, todavía se les niega la participación en la infraestructura urbana y, para las autoridades públicas, el lugar no está legalmente reconocido.

Palabras clave: Segregación urbana; periferia; exclusión. Colíder, MT.

INTRODUÇÃO

O objeto deste estudo é o Loteamento Moradia Bela Vista, um assentamento urbano, localizado às margens da Rodovia MT-320, nas imediações de Colíder, MT, cidade situada na Amazônia mato-grossense e constituída a partir do processo de ocupação contemporânea induzida pelo governo federal a partir do Plano de Integração Nacional. A referida rodovia, sob responsabilidade do estado de Mato Grosso, corta a urbe e é utilizada como única rota de acesso dos habitantes do loteamento à urbanidade local.

Trata-se de um ambiente de ocupação recente, porém, em constante construção. Em termos quantitativos, durante a coleta de informações a campo no ano de 2022, constatou-se que a localidade comportava um total de cinquenta famílias.

No Plano Diretor Municipal atual, ainda não consta sua existência e mais ainda, o projeto não está de acordo com o que estabelece o mercado imobiliário de terrenos urbanos. A situação irregular desse assentamento revela, mesmo veladamente, a ação do capital em detrimento dos interesses sociais e da função social da terra, considerados apenas parcialmente.

Quando se analisa o contexto urbano, em caráter geral, definir a configuração da cidade e expandi-la, desordenada e precariamente, é *modus operandi* intrínseco e inevitável do capitalismo, pois a terra é tida como item de barganha (Carlos, 2008). Assim, o comércio de terras e seus agentes, método de riqueza que é genuinamente pertencente à urbanidade contemporânea, bem como a ação do Estado, que no presente, foi interpretado como agente regulador e regulador do acesso à terra, estão envolvidos no processo ou por ação, ou por negligência.

Por meio dessa premissa, que aborda a atuação do Estado, Villaça (1998) expõe que:

[...] Tão logo o capitalismo se impôs, impôs-se também o mecanismo do mercado e a redução da ação do Estado produtor direto do espaço urbano. O Estado passou a ser produtor “indireto” com a legislação urbanística, que, supostamente, regulariza a iniciativa privada (Villaça, 1998, p. 249).

Em virtude das situações e dos eventos analisados (referentes ao Loteamento Moradia Bela Vista) não serem endêmicos, compreender o dinamismo que estruturou o objeto de estudo colabora ricamente para elucidar situações segregadoras semelhantes em outros pontos fragmentados da própria cidade e/ou em outros centros urbanos na fronteira amazônica ou além dela.

Conforme Maricato (1996), a terra urbana é tratada como mercadoria e objeto de captação de renda. Assim sendo, fomenta-se uma relação de conflito entre as camadas sociais que habitam as cidades, pois, o acesso aos melhores espaços é um dos maiores causadores da desigualdade social, visto que diferentes formas de habitar permitem privilégios para determinados grupos enquanto outros são subjugados, negligenciados e marginalizados.

Neste sentido, o estudo da temática da terra urbana é justificado por sua importância social em promover discussões sobre o direito à cidade e seus obstáculos. Além disso, volta-se para a geografia urbana ao fornecer informações úteis sobre a segregação na fronteira de ocupação capitalista contemporânea na Amazônia.

A relevância se soma ainda à necessidade de esclarecer as complexas relações sociais entre o capital e o trabalho na cidade e expandir o conhecimento sobre o urbano para combater processos excludentes na configuração socioespacial do Loteamento Moradia Bela Vista, observando suas características e sua composição histórico-social, como elemento de estudo dentro da realidade do *status quo* capitalista nas cidades amazônicas.

REFERENCIAIS TEÓRICOS

A terra como mercadoria: a ação do capital como ferramenta de segregação

O processo de urbanização das cidades brasileiras, desde a formação dos primeiros municípios, mostrou-se desigual, não considerando as condições particulares de todos os envolvidos na produção do espaço urbano. A cidade pode ser entendida como um local de disputas (servindo aos moldes do capitalismo) em um estado de alteração constante. Desse modo, áreas outrora ocupadas por uma população economicamente vulnerável passaram a ser habitadas por outras, sempre de acordo com a condição imposta pela especulação imobiliária, dos detentores da terra e/ou ação do Estado (que atua como agente regulador do acesso à terra), representando um obstáculo aos direitos sociais, como a habitação digna aos menos afortunados (Dumont, 2014).

É possível afirmar, então, que coexistem duas cidades em uma mesma urbanidade: a legal (espaço dotado de planejamento, padrões pré-estabelecidos e infraestrutura adequada a uma boa condição de vida) e a ilegal (que surgiu sem planejamento e infraestrutura básica). Logo, cada um dos *locus* refleteem sua estrutura física as condições dos habitantes que nela residem, justificando a desigualdade (Dumont, 2014).

Portanto, para entender as cidades, é necessário conhecer a forma como o acesso à terra urbana ocorre, processo que define sua forma e função. Nos dias que correm, o capital controla; logo, delibera as ações. Assim, conforme Sposito (1996), a terra urbana é concebida como uma mercadoria especial e, quando posta à venda, obtém valor e é colocada à disposição do capital (que pode variar de acordo com a infraestrutura que a cerca). O “preço” estipulado, no entanto, não condiz com os ganhos reais da população de baixa renda, os quais, sem opções de moradia veem-se induzidos/obrigados a ocupar áreas periféricas (Villaça, 1998).

Desse modo, o acesso à moradia digna não se resume apenas à “vontade de habitar”, é necessário pagar para tal, segundo Sposito (1996, p. 73), quando diz que “a possibilidade de acesso à moradia, por exemplo, está subordinada ao nível salarial”. Logo, residir em um espaço segregado é perecer na injustiça, de acordo com as palavras de Negri (2008):

Morar num bairro periférico de baixa renda hoje significa muito mais do que apenas ser segregado, significa ter oportunidades desiguais em nível social, econômico, educacional, renda, cultural. Isto quer dizer que um morador de um bairro periférico pobre tem condições mínimas de melhorar socialmente ou economicamente. Implica, na maioria dos casos, em apenas reproduzir a força de trabalho disponível para o capital (Negri, 2008, p. 136).

Logo, espaços segregados têm sua ocupação orientada e fomentada por aqueles que detêm o controle da terra e pelos que constroem as legislações referentes à habitação.

Os agentes produtores do urbano, a mercantilização da terra e a segregação induzida

O espaço urbano – sob a ótica das urbanidades capitalistas contemporâneas – é interpretado como ambiente das reproduções, isto é, o lócus onde as manifestações sociais ocorrem de modo distinto, construindo o espaço (Santos, 1994). A reprodução espacial no Loteamento Moradia Bela Vista transmite ideia de divisão do trabalho, considerando que todos os chefes de família que ali residem possuem vínculos empregatícios visando à renda mensal para sustento familiar. Desse modo, produção e reprodução do espaço urbano possuem relações íntimas com o capital e, em consequência, a apropriação do urbano. Verifica-se, portanto, o dinamismo da cidade e do objeto de estudo.

A fragmentação do espaço urbano que condicionou a existência do objeto de estudo se deu em decorrência da ação dos agentes produtores do espaço. Desse modo, para pensar a cidade não basta apenas entendê-la como fruto de um processo (que envolve, em nosso caso de estudo, o capital), mas também como uma condição (Carlos, 2011).

Portanto, todos os agentes produtores do espaço (os proprietários fundiários, promotores imobiliários, o Estado, grupos excluídos e, por fim, os proprietários dos meios de produção) que produzem o espaço urbano, onde se incluem mazelas e/ou benfeitorias, o fazem a fim de atender seus interesses. Contudo, quanto mais se produz o espaço urbano mais o preço da terra se eleva, garantindo, a posse por somente aqueles que têm condições uma vez que a valorização expulsa financeiramente a camada mais vulnerável para a outra face do urbano, as áreas periféricas (Corrêa, 1995).

Sendo assim, considerando em especial a urbanização amazônica, verificam-se peculiaridades, pois as urbanidades apresentam similaridades, porém, há uma distância social entre as classes que nela interagem. Obviamente, a exclusão da centralidade urbana encontra-se ligada à segregação induzida que pode ser interpretada de forma simples como um processo em que o grupo de pessoas de baixo poder aquisitivo é forçado indiretamente a viver em espaços periféricos. No entanto, trata-se de um distanciamento que contempla o local de moradia, visto que os que distanciam são aqueles que precisam do segregado para cumprir funções específicas na centralidade da urbe (Moreira Júnior, 2010). Sabendo da real situação financeira dos moradores locais é possível afirmar que o foco da pesquisa se enquadra em ações segregacionistas.

A formação socioespacial da cidade de Colíder, MT, no contexto da fronteira capitalista amazônica

As ações que culminaram no avanço da fronteira capitalista no contexto amazônico no Centro-Oeste, resultando na criação do município são muitas; no entanto, algumas foram cruciais e/ou mais efetivas para atração de pessoas e investimentos para a região, observando o contexto histórico.

Durante os Governos de Getúlio Vargas, a chamada “Marcha para o Oeste” objetivava os “espaços vazios” que se seguiu à atração gerada pelas capitais estaduais (e em especial à nova sede do poder administrativo do país, Brasília). Da mesma forma, dentre os planos de ocupação e desenvolvimento executados entre as décadas de 1960 e 1970, (Pires, 2000) pode-se citar o Plano de Ação Econômica do Governo, cujo objetivo era aumentar a produção de alimentos e matéria-prima por meio de crédito rural e incentivo à mecanização do campo. Igualmente havia o Plano Decenal de Desenvolvimento Econômico e Social, que visava, além do crédito rural, melhorar a infraestrutura agrícola, criar rodovias e locais para armazenamento de material oriundo da agricultura (além dos planos nacionais de desenvolvimento e integração (PND I, PND II e PIN).

Quanto à urbanização amazônica, verifica-se a influência de agentes construtores do espaço diferentes que moldaram as formas de acesso à terra para habitação e/ou como investimento. O Estado e a iniciativa privada em forma de pessoas jurídicas (as colonizadoras), que recebiam grande extensões de terras devolutas a um preço simbólico por parte do Estado, ditavam a configuração espacial e a forma de acesso a ela. Assim, essas empresas privadas de colonização tiveram muito sucesso em suas atividades, considerando que várias cidades amazônicas, entre elas Colíder, oriundas de terras por elas administradas/ comercializadas com intuito de expandir a fronteira agrícola para o contexto amazônico (Hespanhol, 2000).

O município de Colíder foi criado por meio de incentivos governamentais atrelados ao interesse privado, com o pretexto de urbanizar a Amazônia. Dessa forma, a cidade teve seu traçado planejado, considerando que topógrafos vindos do estado do Paraná seguindo a abertura da BR-163 realizaram estudos (por meio de voos) para identificar o local onde a colonizadora estabelecer a cidade que estava sendo idealizada. Contudo, o acesso à terra se dava por meio da compra, e a venda da terra estava a cargo da Colonizadora Líder, de titularidade de Raimundo da Costa Filho (Aranha, 2019).

Ainda segundo o autor supracitado, a criação oficial do patrimônio de Cafezal (Gleba Cafezal ou ainda Cafelândia, como era chamada a cidade inicialmente) ocorreu precisamente

em 07 de maio de 1973. Registros apontam que um grande número de pessoas veio de outras regiões do país a partir daquela década, atraído pelas novas frentes agrícolas que prometiam terras férteis na Amazônia Legal (Aranha, 2019).

No entanto, a facilidade produtiva prometida logo se mostrou um fato fantasioso, pois as primeiras famílias que se instalaram na localidade não receberam (de imediato) infraestrutura por parte do Estado ou da empresa responsável pela colonização. Muitos ficaram à própria sorte na localidade, sem ter o que fazer e/ou para onde ir. Assim, a inclusão precarizada já se fez presente no surgimento da cidade. Com o desenvolvimento da cidade a posteriori, essas situações ocorridas representam uma contradição à imagem de “cidade planejada” que passou a ser veiculada.

Somente após o aumento vertiginoso da população local, o nome “Patrimônio de Cafezal” foi substituído pelas iniciais da colonizadora responsável por organizar a ocupação da área (Colonizadora Líder), surgindo, então, o nome Colíder (Co+Líder). Em 1979, por meio da Lei Estadual nº. 4.158, criou-se, de forma oficial, o município, sendo desmembrado de Chapada dos Guimarães (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020).

Assim sendo, seguiu os padrões das urbanizações subordinadas aos interesses do capital, que construiu as cidades amazônicas de forma desigual (Cunha, 2002). A exclusão de pessoas do solo urbano constituído (por não terem condições financeiras de habitar dignamente) permitiu a expansão da periferia desregulamentada e/ou precária, contradizendo o que fora propagandeado sobre o progresso e crescimento de uma cidade beneficiada pelo avanço da fronteira agrícola.

Portanto, a cidade fragmentada propicia a periferia ser um ambiente alternativo criado pelo setor privado (que busca pelo capital), porém destinado aos menos afortunados, e a razão disto é elucidada por Maricato (2003), que expõe:

A falta de alternativas habitacionais, seja via mercado privado, seja via políticas públicas sociais é, evidentemente, o motor que faz o pano de fundo dessa dinâmica de ocupação ilegal e predatória de terra urbana. A orientação de investimentos dos governos municipais revela um histórico comprometimento com a captação da renda imobiliária gerada pelas obras (em geral, viárias), beneficiando grupos vinculados ao prefeito de plantão. Há uma forte disputa pelos investimentos públicos no contexto de uma sociedade profundamente desigual e historicamente marcada pelo privilégio e pela privatização da esfera pública (Maricato, 2003, p. 158).

Desta maneira, o Loteamento Moradia Bela Vista é caracterizado como resultado de um processo de segregação induzida, pois neste tipo de segregação, conforme expõem Moreira e Junior (2010), as famílias são direcionadas ou mesmo forçadas, de maneira indireta, a

procurarem por áreas que ofereçam infraestrutura básica mínima. Assim se explica a presença predominante de pessoas com o mesmo perfil socioeconômico no Loteamento Moradia Bela Vista, situação que ocorre em muitos outros loteamentos irregulares presentes nas periferias das cidades brasileiras.

METODOLOGIA

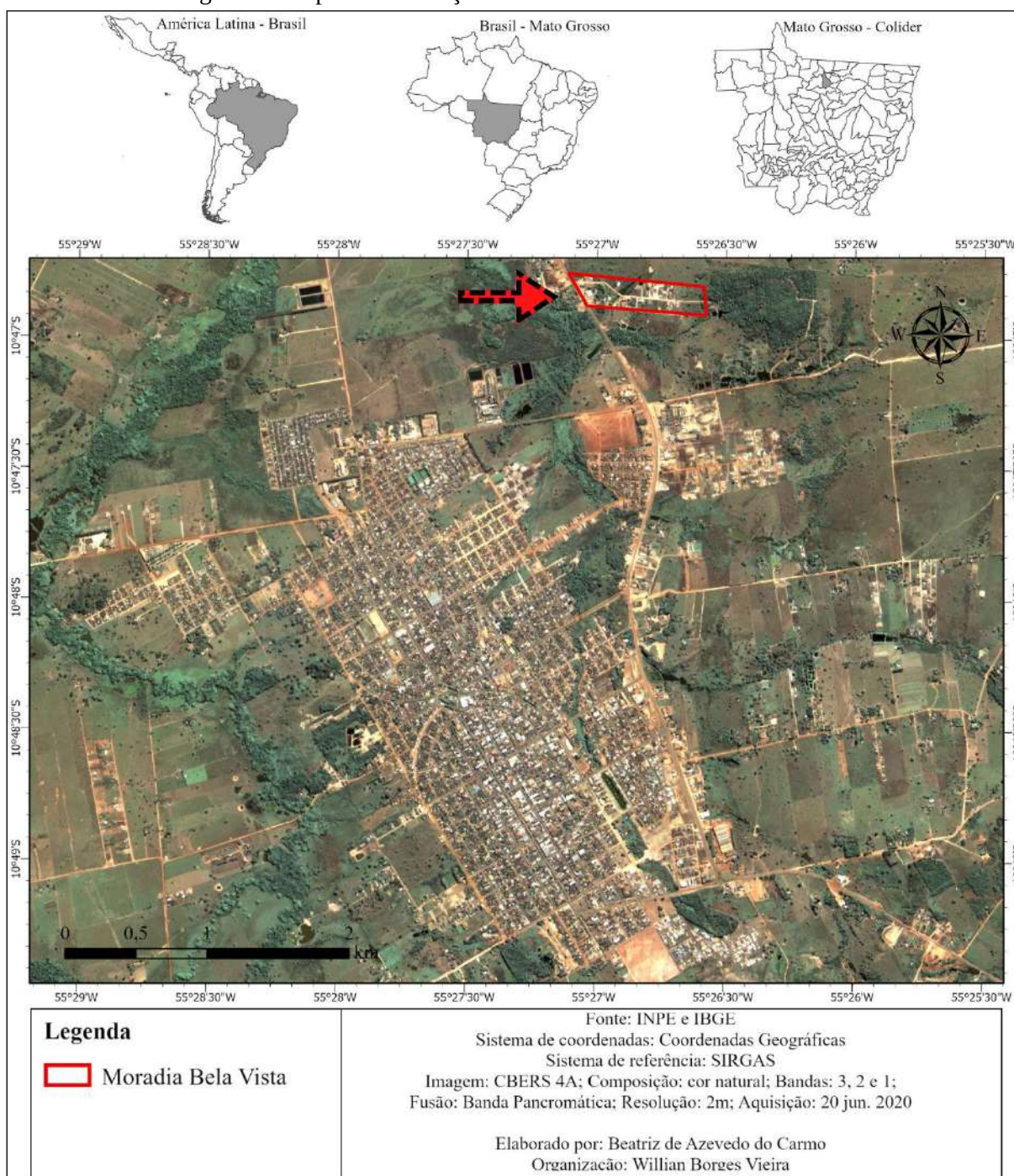
Caracterização da área de estudo

Colíder é um município localizado na porção norte do estado de Mato Grosso, possui um território de 3.112,091 km², sob as coordenadas geográficas: latitude: 10° 48' 19.08" Sul, longitude: 55° 27' 23.22" Oeste, tendo o edifício da prefeitura do município como ponto de referência, em área de bioma amazônico com alto grau de desflorestamento, a uma distância de 650 km da capital do estado, Cuiabá.

O objeto de estudo corresponde ao loteamento Moradia Bela Vista (Figura 1), situado no entorno do perímetro urbano da cidade de Colíder, mas não pertencente de forma legalizada ao espaço da urbe. O loteamento situa-se em uma área anteriormente ocupada por uma propriedade rural com pecuária bovina, atividade econômica preponderante no município. O espaço tornou-se loteamento, abrigando cinquenta famílias, não estando de acordo com as especificidades de um loteamento urbano descrito no Plano Diretor do Município. Contudo, se não se caracteriza como bairro urbano legalizado, sua proximidade com a cidade e sua configuração de ocupação por parcelamento remete a uma urbanidade precária e em busca de reconhecimento.

Como método de abordagem a pesquisa tomou por subsídio o materialismo histórico e dialético, o qual é baseado na investigação, acontecimentos histórico-geográficos (políticos, econômicos e culturais de diferentes épocas) exercem influência na atualidade. Para entender o presente, é necessário analisar os diferentes períodos de formação do objeto de estudo. O método considera ainda o objeto de estudo como algo concreto, porém em movimento passível de constante mudança. Desse modo, o método pode ser aplicado em pesquisas de cunho social já que aborda os aspectos da realidade por meio da análise histórica (Lakatos; Marconi, 2003).

Figura 1 - Mapa de localização do Loteamento Moradia Bela Vista



Fonte: Organizado pelos autores (2021).

Dessa forma, analisando a importância do materialismo histórico e dialético, tem-se a contribuição de Lefebvre (2013), o qual afirma que:

[...] considerando o objeto de uma maneira concreta e com uma existência concreta, observando o seu significado. A partir desse ponto, observam-se os determinantes históricos de relacionamento do objeto em sua totalidade. No curso do desenvolvimento histórico avalia-se o que foi incorporado e envolvido no objeto. Analisa, então, o que foi modificado e transformado. A análise permite reencontrar o movimento real em seu conjunto, portanto o expõe e compreende a totalidade concreta vigente na atualidade, isto é, a estrutura atual. O conhecimento dessa totalidade, através de seus movimentos históricos e de seu devir, é um resultado do pensamento (Lefebvre, 2013, p. 37).

Quanto aos procedimentos técnicos, a presente pesquisa foi desenvolvida em três fases. A primeira corresponde à atividade de gabinete, isto é, ao levantamento bibliográfico responsável pela base teórica, para então, explicar o objeto de estudo, considerando situações semelhantes materializadas em materiais diversos (Gil, 1994).

A segunda etapa do trabalho consistiu em realizar atividades de campo, que incluíram a produção de registros fotográficos e a interlocução com moradores locais. Durante essa fase, foram realizadas três entrevistas com proprietários de terra que adquiriram suas propriedades por meio de diferentes meios, como compra ou troca, além da aplicação de vinte questionários para contabilizar a população local. Importante mencionar que, no momento da aplicação dos questionários, a população total era de 69 pessoas. A terceira fase envolveu a análise e tratamento dos dados coletados, bem como a discussão dos resultados obtidos à luz do referencial teórico adotado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O loteamento Moradia Bela Vista: composição social e espaço ocupado

O Loteamento Moradia Bela Vista é um local recente no contexto histórico de criação e desenvolvimento municipal. Anteriormente, o local era utilizado para atividades ligadas ao setor primário da economia como uma propriedade rural com pastagens à pecuária bovina. Entretanto, sua utilização foi alterada após a construção de vias de acesso similares aos presentes em áreas urbanas, e o terreno foi desmembrado em várias porções menores para serem vendidas como lotes urbanos.

Assim, a caracterização do local como um ambiente periurbano se dá pela semelhança de sua estrutura com áreas urbanas, mesmo estando no meio rural, em meio a atividades do campo. No entanto, embora apresente semelhanças com áreas urbanas, o referido local não dispõe da infraestrutura básica esperada em cidades, tais como sistema de abastecimento de água encanada, rede de esgoto e pavimentação asfáltica. Portanto, cabe aos moradores locais a

responsabilidade de providenciar individualmente o suprimento de água por meio de poços tradicionais e destinar o tratamento de seus resíduos domésticos por meio de fossas sépticas comuns.

Durante a análise realizada no local, as estimativas indicaram que aproximadamente cinquenta famílias estavam residindo no Loteamento Moradia Bela Vista. No entanto, é importante ressaltar que, devido à constante mercantilização das terras na região, é possível que o número de moradores seja maior e venha a aumentar nos próximos anos.

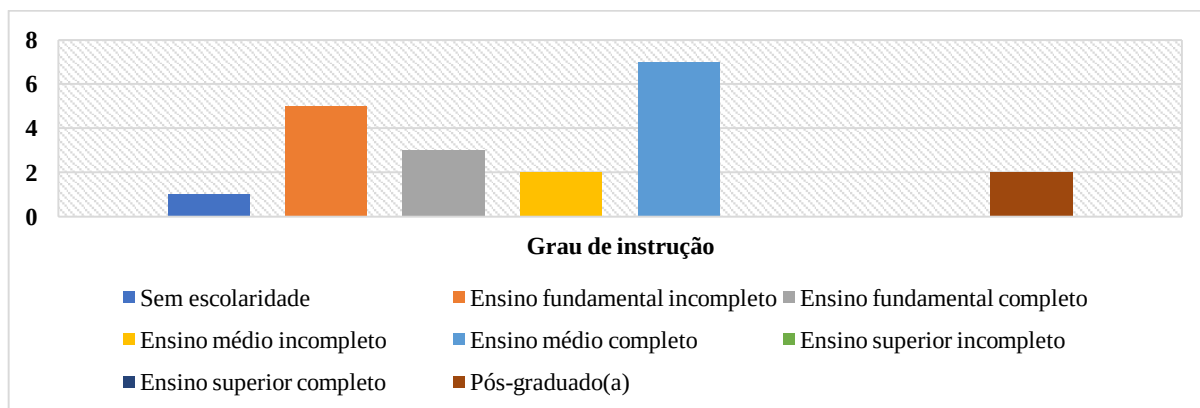
A população residente na área de análise é constituída por indivíduos que necessitam vender sua força de trabalho para garantir o sustento familiar. Neste sentido, a realização de tarefas remuneradas evidencia que o desenvolvimento da periferia em questão atraiu pessoas com características sociais, econômicas e etárias similares, ou seja, aptas para o trabalho. Isso evidencia a oferta local de mão de obra da localidade ao capital produtivo. Assim, em concordância com o exposto, Carlos, Volochko e Alvarez (2015) afirmam que:

[...] só é possível encontrar suas determinações na cidade capitalista, aquela constituída a partir dos processos mais gerais de reprodução do capital, que guardam a necessidade intrínseca da produção e realização de mais-valia e da propriedade privada da terra (Carlos; Volochko; Alvarez, 2015, p. 66).

No que diz respeito ao nível de escolaridade dos moradores questionados, pode-se afirmar que este é baixo, tendo em vista que a maioria não concluiu o ensino médio. Dos vinte moradores que responderam à pesquisa, apenas sete concluíram o ensino médio, enquanto onze possuem educação básica incompleta. Embora dois indivíduos tenham declarado ter pós-graduação, estes representam a minoria, como evidenciado pelo Gráfico 1.

O número significativo de pessoas sem ensino superior não é exclusivo do local de estudo, e sim que, no Brasil, é característica das classes sociais economicamente dominantes. Ao segregado, na condição de proletariado, o foco está na sobrevivência por meio da venda força de trabalho, assim, a formação intelectual ocupa um segundo plano. Considerando dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2019, a desistência escolar e/ou infrequência apresenta altos índices, visto que, 6,6% das pessoas entre 15 a 17 não frequenta escola e/ou não têm o ensino médio completo. Analisando o percentual daqueles possuem frequência escolar na etapa em questão, 29% dos alunos matriculados não são considerados frequentes nas unidades escolares em que estão matriculados, sugerindo evasões em potencial (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019).

Gráfico 1 – Nível de escolaridade dos vinte questionados



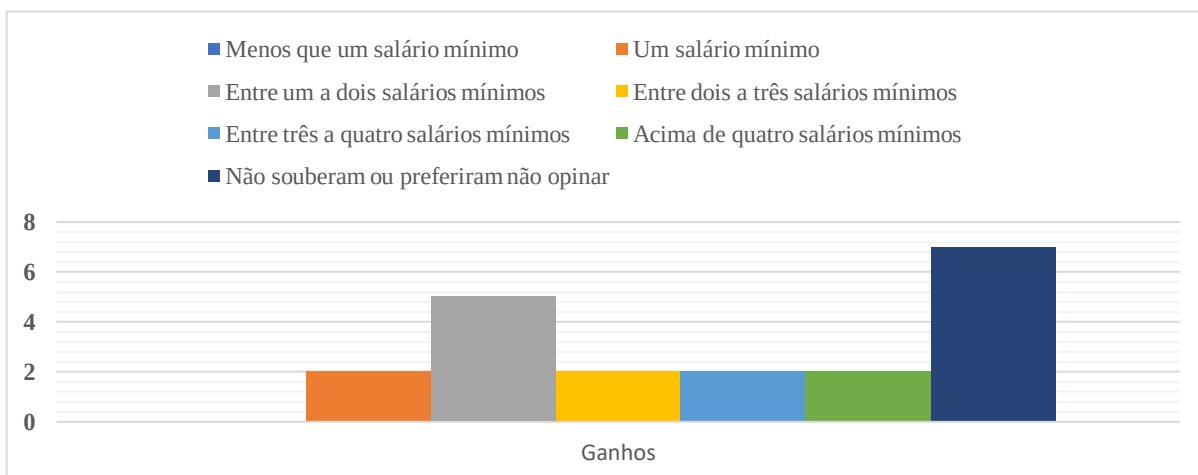
Fonte: Organizado pelos autores (2022).

Ao analisar os dados apresentados no referido gráfico, torna-se possível compreender a configuração socioeconômica dos habitantes locais. O fato de que há uma predominância de indivíduos com baixa escolaridade, como por exemplo, educação básica incompleta, pode ser entendido como um contribuinte para a formação de bairros excluídos, visto que, a falta de acesso a informações, oportunidades e recursos, são fatores que contribuem para existência de um ciclo de pobreza e exclusão social que se perpetua nas cidades capitalistas. Portanto, este refere-se à materialização do espaço apropriado pelos mais afetados pela desigualdade.

Deste modo, o local da pesquisa pode ser interpretado como um território excluído, sem apoio e reconhecimento adequados por parte do poder público. A coleta de lixo doméstico e o transporte escolar eram inexistentes na área, e só foram garantidos por meio de intensas reivindicações populares.

No que diz respeito à questão da renda, constatou-se que, dentre as vinte residências que foram objeto de visita, o sustento financeiro da família dependia de rendimentos mensais baixos, os quais provinham majoritariamente do trabalho assalariado no comércio local. Assim, de acordo com os dados dispostos no Gráfico 2, dentre a maioria dos chefes de família que aceitaram revelar o real ganho mensal, constata-se que valores declarados ficaram abaixo de dois salários mínimos. Contudo, é importante mencionar que a maioria das pessoas optou por não divulgar o valor de seus rendimentos mensais.

Gráfico 2 – Rendimento mensal nas vinte residências analisadas



Fonte: organizado pelos autores (2022).

Dessa maneira, a baixa remuneração verificada na localidade pela maioria é refletida diretamente nas residências que em sínteses são habitações simples. Mesmo assim, é possível notar que há residências em diferentes estados físicos, como, por exemplo, em fase de construção e/ou inacabadas, existindo, ainda, aquelas cujos moradores decidiram ocupar antes de seu término, sugerindo que o habitar era uma necessidade imediata. Contudo, considerando que o Gráfico 2 também apresenta moradores com rendimentos mensais acima dos dois salários mínimos, estes ganhos sustentam a ideia de que é possível habitar em residências dignas, justificando residências com características estéticas melhores. Assim, as condições das habitações expostas na Figura 2 refletem em sua estrutura as condições financeiras das famílias que nelas residem.

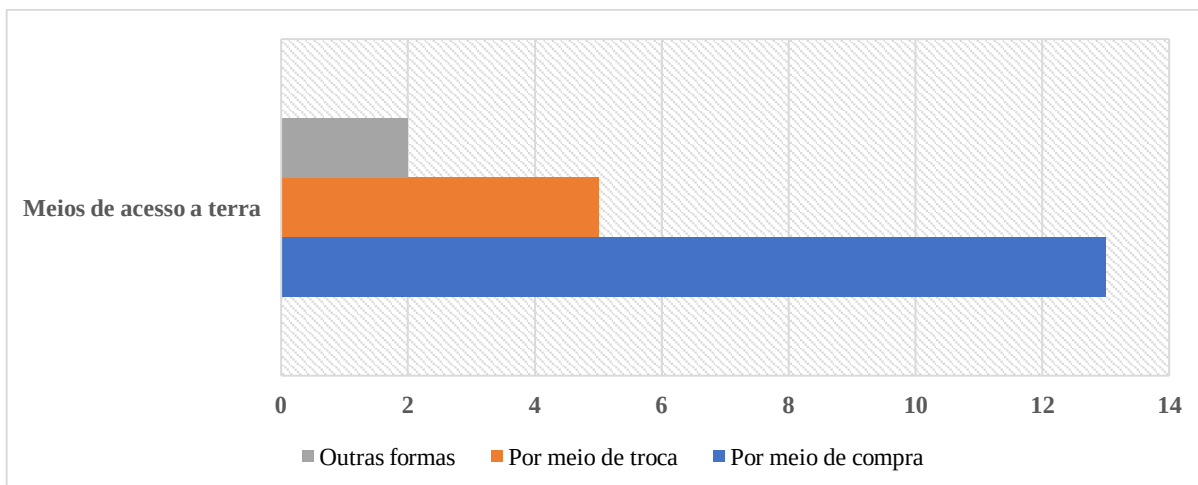
Figura 2 – Habitações heterogêneas



Fonte: organizado pelos autores (2022).

A compra das terras representou a maioria dos casos constatados no Loteamento Moradia Bela Vista. Contudo, o acesso à moradia por meio da troca de bens representou a segunda ação mais presente, enquanto as locações mensais ou por recebimento de herança ou, ainda, de forma gratuita em decorrência de auxílio familiar, representaram os menores indicadores conforme exposto no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Meios de acesso à terra



Fonte: Organizado pelos autores (2022).

Foi necessário construir as residências, em muitos casos por pessoas de baixa renda, e que são interpretados como moradores da autoconstrução (Correa, 1995) é correto afirmar que na localidade o pressuposto ocorreu, considerando as situações físicas das construções (que podem ser visualizadas na Figura 2) e os baixos ganhos salariais vistos no Gráfico 2. Em termos gerais, é evidente uma ocupação progressiva do loteamento tornando a comercialização da terra recorrente. Quanto à idade das residências e o início da ocupação da área, trata-se de um ambiente de ocupação recente (visto que as primeiras construções no local não ultrapassam sete anos de idade).

A situação de vulnerabilidade econômica do objeto de estudo ganha maior abrangência e exige maior atenção, quando se verifica que o loteamento não contou com aval do poder público municipal em seu surgimento, visto que a forma como se deu o início da comercialização dos lotes não ia de acordo com o que estabelecem os parâmetros “legais” expostos no Plano Diretor Municipal. Estando em ilegalidade, portanto, falta regulamentação fundiária urbana; logo, nenhuma das propriedades analisadas possui algo a mais que um simples contrato de compra e venda entre pessoas físicas.

Considerando o baixo rendimento mensal das famílias, a ausência de um registro sobre propriedade aos moldes do mercado de terras era esperada, visto que a regulamentação fundiária possui custo considerável, e não ocorre corriqueiramente em bairros periféricos, sobretudo em cidades amazônicas de pequeno porte. Afinal, conforme explica Souza (2005), a forma capitalista de construir a cidade não beneficia a todos da mesma forma. A exclusão de pessoas do solo urbano constituído de forma “legal”, permite a expansão da periferia desregulamentada, trata-se da ocupação necessária de uma parte da terra de baixa importância para o mercado fundiário.

Por se tratar de uma área não regulamentada, é notório e evidente que deficiências e /ou ausência de serviços públicos ocorram, e o diálogo com moradores permitiu verificar essas deficiências e como as reivindicações/ações populares transformaram esses serviços e/ou ao menos os exigem. Atualmente, existe coleta de lixo uma vez a cada semana, no entanto, conforme apresentado por moradores isto é insuficiente para atender com qualidade a todos. Quanto ao transporte escolar, constatou-se que ocorre diariamente. Torna-se importante salientar que ambos os serviços só são executados no interior do loteamento em decorrência de várias reivindicações populares, visto que era necessária a coleta de resíduos. Também em relação aos alunos, a legislação federal brasileira (Lei n. 8.069/90 - Estatuto da Criança e do Adolescente e a Lei n. 9.394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) determina o atendimento obrigatório com transporte à educação básica.

Ao serem indagados sobre a possibilidade e o desejo de mudança de residência, todos os moradores do Loteamento Moradia Bela Vista afirmaram que prefeririam permanecer no local, caso tivessem a escolha. Essa resposta é compreensível, considerando as condições financeiras dos moradores, mas também um certo apego ao lugar. Em geral, a possibilidade de mudança para outra área habitacional estaria limitada a ambientes compatíveis com os respectivos rendimentos de cada família, e geralmente seriam outros bairros periféricos. Portanto, os moradores mais economicamente vulneráveis dentro de uma sociedade capitalista estão condicionados aos espaços onde residem e vendem sua força de trabalho. Essa situação é ainda mais agravada pela limitação de mobilidade, seja pela falta de recursos ou pela impossibilidade de mudança. Para muitos, seus ganhos mínimos representam apenas o suficiente para a subsistência nas territorialidades excluídas onde residem (Sposito, 1996).

Desta maneira, tendo em vista que muitos indivíduos optaram por residir no local devido ao baixo custo do terreno e à facilidade de acesso ao mesmo, é possível inferir que a aceitação é a solução mais prática, mesmo que haja uma consciência da situação, visto que mudar todo o sistema é inviável. De acordo com as explicações de Tonet e Lessa (2012), o pouco que é

obtido justifica a escolha de moradia dessas pessoas, uma vez que a renda não permite o acesso à centralidade urbana. Além disso, os promotores imobiliários, proprietários fundiários e o Estado (este último por ignorar as desigualdades existentes entre as diferentes classes e conceder maiores poderes às classes burguesas) direcionam esses indivíduos para áreas excluídas da urbanidade legal.

Assim, os residentes do Loteamento Moradia Bela Vista são indivíduos que estão inseridos no sistema capitalista e nos meios de produção, possuindo propriedade privada, mas não como mandatários, patrões e/ou proprietários dos meios de produção, e sim como trabalhadores explorados no processo de mercantilização do solo urbano. Por essa razão, são vistos como uma peça facilmente substituível na busca pelo acúmulo de capital.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Loteamento Moradia Bela Vista em Colíder, MT, não corresponde a um tipo de exclusão urbana única, de natureza exclusiva desse ambiente e/ou, ainda, um processo novo nunca experimentado nas urbanidades amazônicas e/ou no referido município. Considerando a forma de apropriação do espaço urbano, de modo geral, os mesmos problemas de habitação evidenciados em outras localidades (inclusive na própria área munícipe de que o objeto de estudo faz parte) são recorrentes, fazendo o ambiente da pesquisa ser interpretado como mais um processo ativo de segregação, em que o acesso à moradia digna é negado à população economicamente vulnerável.

De fato, a análise do objeto de estudo revela uma relação perversa de dependência envolvendo a cidade, o segmento segregado e os detentores dos meios de produção. Nesse contexto, observa-se que os agentes responsáveis pelo processo produtivo necessitam de mão de obra barata para maximizar seus lucros, enquanto os indivíduos segregados buscam trabalho e moradia em ambientes compatíveis com seus poucos ganhos, favorecendo, assim, os proprietários de terras e imóveis.

Diante desse cenário, torna-se evidente que a burguesia, o Estado e os promotores imobiliários não oferecem condições adequadas do direito à cidade e suas vantagens, cumprindo de forma precária a função social da terra. Esse direcionamento inadequado das classes menos favorecidas para bairros periféricos e/ou excluídos, como o objeto dessa pesquisa, acarreta na fragmentação da cidade e na distância entre grupos sociais distintos. Essa prática é fundamental para que as classes dominantes continuem a manter sua posição de *status quo* e poder, e para que a cidade capitalista perpetue sua existência tal como é. Torna-se importante destacar assim, que essa exploração da população menos favorecida

economicamente é indispensável para o funcionamento do sistema capitalista, que se sustenta na busca incessante por lucros e na perpetuação das desigualdades sociais.

Com isso, o não reconhecimento urbano e a permanência do morador de baixo rendimento em ambiente segregado não é só permissível pela negligência, em termos jurídicos, como viável (opção) para o Estado, considerando a arrecadação de capital com a desobrigação de execução de obras de infraestrutura, muitas vezes onerosas aos cofres públicos. Portanto, muitos se beneficiam com a negação desse ambiente como parte da cidade.

Além disto, a condição da infraestrutura das habitações, na maioria das situações analisadas, está em desacordo com os padrões considerados como adequados para acomodar famílias com dignidade e conforto, o que sugere que a necessidade de habitação era uma emergência para as famílias que as ocupam e caracterizam o ambiente como sendo de fato uma periferia pobre. Além disso, considerando o baixo nível econômico da região, em conjunto com as razões que levaram essas pessoas a habitarem a área em questão, sustentam a definição de área segregada induzida, resultado da direção desse grupo populacional pelas forças produtoras do espaço.

Destarte, as alternativas para mitigar a exclusão urbana existente não se resumem a negar o acesso a esses ambientes, visto que aumentaria o número de famílias sem habitação própria; porém é necessário elevar o poder de renda das pessoas para que possam habitar dignamente a cidade e/ou recuperar a habitação que já ocupam. Ocorre que, por si só, o incremento de renda não seria a solução para a problemática, pois as flutuações do valor da terra e materiais diversos utilizados para adequar as moradias a oferecer o conforto de um lar podem sofrer alterações.

O auxílio financeiro seria uma ação falível e insuficiente para solucionar a problemática da segregação evidenciada. Todavia, existe uma maneira de mitigar os impactos da segregação nas famílias do objeto de estudo e, para tal, o Estado em sua esfera municipal deve abandonar a atual situação omissa, passando a reconhecer a localidade como ambiente urbano, visto que, aos olhos dos moradores e apenas deles, essa inclusão já existe. São necessárias infraestruturas adequadas que garantirão minimamente vida digna aos moradores, proporcionando os demais direitos que ainda lhes são negados e a integração à cidadania urbana.

Neste aspecto é necessário retomar no país a discussão sobre a reforma urbana, a construção de políticas de acesso à terra urbana, à habitação digna, ao saneamento, acesso a serviços de educação e saúde e à possibilidade de participação dos cidadãos nas decisões.

REFERÊNCIAS

ARANHA, Elias Alves. **Colíder a cidade e sua formação histórica**. São Paulo: Recanto das Letras, 2019.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A cidade**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2008.

CARLOS. **A condição espacial**. São Paulo: Contexto, 2011.

CARLOS, Ana Fani Alessandri; VOLOCHKO, Danilo; ALVAREZ, Isabel Pinto. **A cidade como negócio**. São Paulo: Contexto, 2015.

CORREIA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática, 1995.

CUNHA, José Marcos Pinto da. **A migração no centro-oeste brasileiro no período 1970/96: o esgotamento de um processo de ocupação**. Campinas: NEPO, 2002.

DUMONT, Tiago Vieira Rodrigues. Segregação socioespacial e a recente política urbana e habitacional nas cidades brasileiras. **Revista do Laboratório de Estudos da Violência e da Segurança Urbana – LEVS**, Marília, n. 13, p. 129-145, maio. 2014. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/levs/article/view/3756>. Acesso em: 23 abr. 2022.

LEFEBVRE, Henri. **Marxismo**. Tradução: William Lagos. Porto Alegre, RS: L&PM, 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

HESPANHOL, Antônio Nivaldo. A expansão da agricultura moderna e a integração do Centro-Oeste brasileiro à economia nacional. In: Agricultura, Cidade e Análise Regional. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, v. 1, n. 22, p. 7-26, jul. 2000. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/7290>. Acesso em: 19 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Histórico do Município de Colíder, MT**. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/matogrosso/colider.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Síntese de indicadores sociais**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html#downloads>. Acesso em 09 dez. 2022.

LAKATOS, Eva; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARICATO, Ermínia. **Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência**. São Paulo. HUCITEC, 1996.

MARICATO, Ermínia. Metrópole, legislação e desigualdade. **Estudos Avançados**, [S. l.], v. 17, n. 48, p. 151-166, ago. 2003. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9928>. Acesso em: 5 mar. 2023.

MOREIRA JÚNIOR, O. Cidade partida: segregação induzida e autosegregação urbana. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 11, n. 33, p. 1-10, mar. 2010. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia>. Acesso em: 3 ago. 2022.

NEGRI, S. Segregação socioespacial: alguns conceitos e análises. **Coletâneas do Nosso Tempo**, [S. l.], v. 8, n. 8, p. 129-153, 2008. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/coletaneas/article/view/108>. Acesso em: 9 mar. 2022.

OSÓRIO, Rafael Guerreiro. Classe, raça e acesso ao ensino superior no Brasil. **Cadernos de pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 138, p. 867-880, set./dez. 2009. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/217/230>. Acesso em: 3 ago. 2022.

PIRES, Mauro Oliveira. Programas agrícolas na ocupação do cerrado. **Sociedade e cultura**, Uberlândia, v. 3, n. 1 e 2, p. 111-131, jan./dez., 2000. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/703/70312129007.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2021.

SANTOS, Milton. **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: HUCITEC, 1994.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **ABC do desenvolvimento urbano**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. **Capitalismo e urbanização**. 7. ed. São Paulo: Contexto, 1996.

TONET, Ivo.; LESSA, Sérgio. **Proletariado e sujeito revolucionário**. São Paulo: Instituto Lukács, 2012.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intraurbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, 1998.

O PROCESSO DE APROPRIAÇÃO DE TERRAS NO TERRITÓRIO PORTAL DA AMAZÔNIA-MT: O CASO DO MUNICÍPIO DE NOVO MUNDO

Valdsandro de Lima **CAMPOS**,
Docente do curso de Pós-Graduação de mestrado em Geografia da Universidade do Estado de
Mato Grosso (UNEMAT), campus de Cáceres-MT
E-mail: lima.campos@unemat.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7940-7596>

Edevaldo Aparecido **SOUZA**
Doutor professor do Programa de Pós-Graduação de Mestrado em Geografia da Universidade
do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Cáceres-MT
E-mail: edueg@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2307-6257>

Recebido
Abril de 2023

Aceito
Março de 2024

Publicado
Abril de 2024

Resumo: Ao proceder à leitura da apropriação de terras no Território Portal da Amazônia e de Novo Mundo-MT, percebe-se que a territorialização de latifúndios por meio da grilagem de terras ocupa expressivas quantidades de áreas públicas. O objetivo deste trabalho é investigar o processo e o avanço do capital sobre o território do município em questão e da sua estrutura fundiária. Foram apresentados conceitos como a territorialização do capital, do campesinato no campo e de classes sociais divergentes. A estrutura agrária centrada em latifúndios, combinada ao modelo agroexportador, privilegia a produção da monocultura de *Commodities*. A agricultura camponesa e familiar ocupa pequenos espaços na busca de renda e desenvolvimento local, especialmente quando se trata do Portal da Amazônia, e os conflitos agrários são evidentes e constantes. A concentração da terra produz desigualdades sociais e que as políticas de Reforma Agrária ainda são ineficientes, pela ausência do Estado no território.

Palavras chave: Território portal da Amazônia; latifúndio; reforma agrária.

THE LAND APPROPRIATION PROCESS IN THE PORTAL TERRITORY OF AMAZONIA-MT: THE CASE OF THE NOVO MUNDO MUNICIPALITY

Abstract: When reading the appropriation of land in the Portal Territory of the Amazon and Novo Mundo-MT, one realizes that the territorialization of latifundia through land grabbing occupies significant amounts of public areas. The objective of this work is to investigate the process and the advance of capital over the territory of the municipality in question and its landholding structure. Concepts such as the territorialization of capital, of the peasantry in the countryside, and of divergent social classes were presented. The agrarian structure centered on latifundium, combined with the agroexporting model, privileges the production of Commodities monoculture. Peasant and family agriculture occupies small spaces in the search for income and local development, especially when it comes to the Portal of the Amazon, and agrarian conflicts are evident and constant. The concentration of land produces social inequalities and that the Agrarian Reform policies are still inefficient, due to the absence of the State in the territory.

Key words: Portal of the amazon territory; latifundium; agrarian reform.

EL PROCESO DE APROPIACIÓN DE TIERRAS EN EL TERRITORIO PORTAL DE AMAZONIA-MT: EL CASO DEL MUNICIPIO DE NOVO MUNDO

Resumen: Al leer la apropiación de la tierra en el Territorio Portal de la Amazonía y Novo Mundo-MT, uno se da cuenta de que la territorialización del latifundio a través del acaparamiento de tierras ocupa cantidades significativas de áreas públicas. El objetivo de este trabajo es investigar el proceso y el avance del capital sobre el territorio del municipio en cuestión y su estructura de tenencia de la tierra. Se presentaron conceptos como la territorialización del capital, el campesinado en el campo y las clases sociales divergentes. La estructura agraria centrada en los latifundios, combinada con el modelo agroexportador, favorece la producción de monocultivos de productos básicos. La agricultura campesina y familiar ocupa pequeños espacios en la búsqueda de ingresos y desarrollo local, especialmente cuando se trata del Portal de la Amazonia, y los conflictos agrarios son evidentes y constantes. La concentración de la tierra produce desigualdades sociales y que las políticas de Reforma Agraria siguen siendo ineficaces, debido a la ausencia del Estado en el territorio.

Palabras clave: Portal del territorio amazónico; el latifundio; reforma agraria.

INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como base de discussão o processo de estruturação fundiária no campo e a apropriação das terras por meio de incentivos de colonizações privadas, e de políticas públicas, com recorte espacial do Território Administrativo Portal da Amazônia, localizado no extremo norte do estado de Mato Grosso. Aqui, será abordado o estudo sobre o município de Novo Mundo, que apresenta grande quantidade de terras públicas ocupadas irregularmente ou griladas por latifúndios.

O objetivo desse trabalho foi discutir a realidade do desenvolvimento de uso das terras e da concentração sobre os municípios do Território Portal da Amazônia, em especial de Novo Mundo-MT, o que possibilitou analisar a estrutura fundiária desse espaço.

Foi necessário buscar compreender a apropriação territorial efetivada pelo modelo capitalista que direciona a sua produção em grandes extensões de terras. Também evidenciou a ocupação de latifúndios e de suas contradições de conflitos com sujeitos sem-terra que buscam a democratização da terra por meio das políticas de Reforma Agrária nas áreas pública sem Novo Mundo.

A abordagem desse estudo contribui com o campo da Geografia Agrária em realizar um diagnóstico da realidade ao norte de Mato Grosso (MT), diante do avanço da territorialização da produção capitalista. Por meio de iniciativa privada e governamental, foi conduzida a apropriação e a formação de grandes propriedades, em detrimento da expulsão da grande massa populacional camponesa de seus territórios. Para Moreno (2007) as relações de poder da classe proprietária da terra são efetivadas dentro do estado por meio de mecanismos de grilagem e burla.

A ocupação irregular das terras do município de Novo Mundo ganha destaque, pois somente uma Gleba ocupa mais de 200 mil hectares de seu território, sendo este um imóvel público. Com o desabono das famílias ao acesso à terra, as famílias sem terras e entidades de apoio, como a Comissão Pastoral da Terra (CPT), buscam denunciar as grilagens e reivindicar as terras para fins de Reforma Agrária. Por esse motivo, diferentes grupos sociais se confrontam com os setores latifundiários no município para permanecerem em suas terras, ou seja, contempladas por lotes em assentamentos rurais.

Foi necessária uma breve análise das discussões territoriais, abordando as relações de poder no espaço e a dinâmica social e econômica na apropriação da natureza para o mercado capitalista no campo. Em seguida, caracterizou-se a realidade fundiária do campo de Mato Grosso, envolvendo economia e sociedade, com um recorte espacial do Território Portal da Amazônia. O estudo de caso baseou-se na caracterização da ocupação das terras públicas por latifúndios e suas contradições, mediante a apropriação privada da terra em Novo Mundo.

PROCEDIMENTOS METOLÓGICOS

Para essa pesquisa foi necessário realizar leituras de livros e artigos relacionados ao conceito de território sob a lógica de pensamento da Geografia Crítica. A abordagem é essencial para compreender as relações socioespaciais, onde o poder, instrumentalizado pelas forças do Estado e da economia capitalista, estruturam um modelo de produção e apropriação da terra.

De igual modo, recorreu-se à revisão bibliográfica de conceitos importantes como agronegócio, territorialização do capital no campo, da agricultura camponesa, além de materiais que discorrem do processo histórico e atual do arranjo agrário de Mato Grosso. O recorte

espacial é o Portal da Amazônia, com a análise dos dados de projetos governamentais que diagnosticam e citam a criação desse território.

O método de pesquisa é o quali-quantitativo que, para uma melhor visualização, dedicou-se na utilização de gráficos, tabelas e com informações incorporadas ao texto, por meio de fontes que trazem dados oficiais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para análise da situação econômica, estrutural e social do campo. A leitura de leis com relação ao contexto agrário foi essencial, além de ações judiciais da Justiça Federal e documentos protocolados nas autarquias públicas, como a Advocacia Geral da União (AGU) que forneceram elementos sobre a ocupação irregular das terras em Novo Mundo.

Os referenciais teóricos e os dados quantitativos puderam estabelecer um levantamento qualitativo por análises e diálogos dos referidos materiais. Documentos de outras instituições como a Comissão Pastoral da Terra (CPT) a partir de análises dos Cadernos de Conflitos do Campo, o Observatório Nacional do Agronegócio, o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) e o Banco de Dados da Luta pela Terra (DATALUTA) também foram importantes. Além desses acervos bibliográficos e documentais, buscaram-se outras informações em pesquisas de *sites* com dados do processo de ocupação de Novo Mundo, vivências de conflitos no Campo e análises da estrutura agrária.

A Figura 1 neste trabalho, foi obtida pelo próprio autor em visita ao município em 2022. Mapas foram produzidos a partir do programa *QGis* com informações referentes ao estado de Mato Grosso, Portal da Amazônia e Novo Mundo, cujo intuito foi demonstrar os fenômenos no espaço, como a concentração fundiária, localizações, delimitações de espaços e ocupação social.

REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Conceitos estruturantes: as relações de poder e a territorialização do capital

O capitalismo, como sistema de produção dominante, apropria-se das relações de exploração de trabalho e da natureza. As intenções dos grupos sociais na transformação e na produção do espaço atualmente é inerente a esse processo produtivo e se evolui de maneira desigual sobre a superfície, com lugares que são desenvolvidos por aparatos tecnológicos, já outros, são desprovidos ou marginalizados.

Deve-se entender o modo de produção capitalista como um sistema criado a partir de lutas sociais com a ascensão da classe comerciante burguesa nos séculos XVII e XVIII, que se

consolidou com a formação de um sistema novo econômico. “Trata-se do modo de produção capitalista, gestado no ventre do feudalismo e no interior do qual a produção generalizada de mercadorias ocupa o centro da vida econômica”. (Paulo Netto; Braz, 2010, p. 75).

O avanço desse modelo na ressignificação do espaço e da lógica de acumulação de capital gera conflitos de interesses entre sujeitos por meio de resistências, já que boa parte da sociedade não usufrui dos benefícios produzidos. Dessa maneira, “essas disputas no interior da sociedade criam tensões e formas de organização do espaço que definem um campo importante da análise geográfica” (Castro, 2005, p. 41).

Pode-se dizer que as relações sociais, juntamente com suas diferentes formas de poder, coercitivas ou não, resultam na materialização de um território. Raffestin (1993, p. 58) afirma que a base desse poder é oriunda da sociedade na apropriação do espaço, com os recursos disponíveis para o desenvolvimento humano, pois se torna “a cena do poder e o lugar de todas as relações”.

O poder, nesse sentido, “se manifesta por ocasião da relação através do processo de troca ou de comunicação quando, na relação que se estabelece, os dois polos fazem face um ao outro ou se confrontam”. Nesse caso, “o poder visa o controle e a dominação sobre os homens e sobre as coisas” (Raffestin, 1993, p. 53-55).

Terra (2019) identifica que os territórios não são formados apenas pelas normas e regras de Estados Nacionais e empresas, mas também por um complexo processo de formações territoriais, inclusive sobrepondo-se um sobre o outro em um mesmo espaço que envolve outros sujeitos sociais. O autor assegura que:

Há também o território constituído como local de micro poderes, em que determinados grupos com a mesma identidade cultural, política e econômica estabelecem relações sociais projetadas no espaço que, por possuírem extrema flexibilidade, podem formar-se ou dissipar-se em questão de anos, meses, semanas, dias e até mesmo horas (Terra, 2019, p. 196-197).

Santos (2006) destaca que os territórios estão ligados à divisão do trabalho, uma vez que permite desenvolver tecnologicamente locais seletivos, sendo estratégicos na distribuição ou concentração espacial dos investimentos financeiros e tecnológicos para obter maior extração das potencialidades territoriais. Para compreender as ações da territorialização, Haesbaert (2004) afirma que:

Significa criar mediações espaciais que nos proporcionem efetivo ‘poder’ sobre nossa reprodução enquanto grupos sociais (para alguns enquanto indivíduos), poder este que é sempre multiescalar e multidimensional, material e imaterial, de ‘dominação’ e ‘apropriação’ ao mesmo tempo (Haesbaert, 2004, p. 97).

As contradições dentro do território devem ser analisadas, uma vez que permite a reestruturação ou manutenção política e social e das normas reguladoras do espaço. Por exemplo, essa contradição pode ser verificada na expropriação ou na exclusão das populações rurais de seus territórios, diante dos interesses das classes detentora do poder econômico e político.

Os mecanismos desse sistema tendem a valorizar e/ou desvalorizar determinadas culturas ou relações sociais, como é o caso do campesinato, dos quilombolas, indígenas e demais povos tradicionais, os quais não reproduzem a lógica da acumulação da renda capitalista e são expropriados de seus territórios, marginalizados da modernização. (Moreira, 2007). A produção econômica capitalista no Brasil, ligada à concentração de terras, faz com que haja idealização e ordenamento territorial no campo para atender as suas necessidades. O Estado, por sua vez, atua como regulador desses processos fundiários.

O modelo do agronegócio estruturado no campo brasileiro, desde a década de 1970, ganhou força com a expansão de empresas estrangeiras para o controle dos solos e das produções do setor primário, juntamente com o ramo industrial para a produção de *commodities* (Oliveira, 2007). O autor (2007, p. 147) prossegue afirmando que “o monocultivo de exportação até então chamado de *agribusiness*, ganhou sua expressão na língua portuguesa: o agronegócio”. Entende-se como agronegócio um amplo setor do mercado capitalista de produção de matérias primas, criado como estratégia política do território para atender o mercado externo.

Grupos divergentes, sistematicamente produzidos pelas desigualdades socioespaciais, criam elementos de resistências para defender a manutenção de seus territórios, e um desses meios é pela luta para implementar políticas inclusivas de distribuição da terra no campo.

O campesinato, classe social do campo, adota um modelo diferente de apropriação de terra e, contrariamente ao que se apregoa, o modelo econômico dos latifúndios e do agronegócio exige grandes áreas para a produção. Diante dos desafios do campesinato, Shanin (2008) afirma que:

A flexibilidade de adaptação, o objetivo de reproduzir o seu modo de vida e não o de acumulação, o apoio e a ajuda mútua encontrados nas famílias e fora das famílias em comunidades camponesas, bem como a multiplicidade de soluções encontradas para o problema de como ganhar a vida são qualidades encontradas em todos os camponeses que sobrevivem (Shanin, 2008, p. 23).

Marques (2008) alude que o campesinato resiste em situações adversas, ainda que sem o acesso à terra, em situação de não proprietários, submetidos em trabalhos (muitas vezes informais) em terras de terceiros. Sem o acesso ao recurso necessário para a sua ampliação social e geração de renda, o camponês mantém relação com a terra por intermédio do trabalho no campo.

A mesma autora (2008) ainda afirma que essa classe passa por profundas transformações acometidas pelo implemento das políticas neoliberais, por meio da intensificação na exploração do trabalho assalariado e do uso das terras no Brasil para o mercado do agronegócio.

Vale lembrar que Oliveira (2007) descreve o campesinato como a classe social que sofre significativas transformações em seu modo de vida, por muitas vezes, podem ser desterritorializados pelas relações do modelo econômico capitalista. O camponês se submete a um processo contraditório de marginalização de acesso à terra devido à concentração fundiária e da renda monetizada por empresas capitalistas no campo.

Para Stédile (2020, p. 15) a Reforma Agrária visa estabelecer o acesso à terra e atualmente abarca esse direito, pois é “caracterizada como um programa de governo que busca democratizar a propriedade da terra na sociedade e garantir o seu acesso”. Entretanto, se coloca como um desafio para o processo de desenvolvimento econômico capitalista.

O Estatuto da Terra de 1964, por intermédio da Lei 4.504, trata a questão como um “conjunto de medidas que visem a promover melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade” (Brasil, 1964, s.p.).

A distribuição de lotes rurais fica sob responsabilidade do INCRA, que realiza, por meio da formação com conjunto de propriedades (assentamentos), a publicação de portarias governamentais e que “é destinada a uma família de agricultor ou trabalhador rural sem condições econômicas de adquirir um imóvel rural” (Brasil, 2020, s.p.).

É importante salientar que, para representar os dados quantitativos fornecidos pelos órgãos governamentais como IBGE e INCRA para os pequenos proprietários de terra, há uma classificação determinada em lei denominada de “Agricultura Familiar”, a qual é definida por lei como a propriedade constituída por famílias rurais com dimensão menor que 4 módulos

fiscais, predominância da mão de obra e organização da própria família, realização de atividades econômicas com a terra, sendo um conceito técnico para delimitar a agricultura das pequenas propriedades.

De acordo com a EMBRAPA (2022), no Brasil, o valor em hectares de cada módulo fiscal apresenta-se diversificado, variando conforme a realidade socioeconômica de cada localidade e do limite de área aberta para agricultura, fixa da entre 5 a 110 hectares. O cálculo realizado para o município de Novo Mundo-MT, por exemplo, tem uma unidade de 90 hectares por módulo.

Oliveira (2007) traz uma crítica ao termo da Agricultura Familiar no Brasil, pois aborda que foi apropriada pelo modelo econômico hegemônico, contrapondo-se à noção intelectual do campesinato por meio de um plano político de esvaziamento do campo para os latifúndios com a integração dos pequenos proprietários ao mercado capitalista. O mesmo autor alude que “a terra sob o capitalismo tem que ser entendido como renda capitalizada” (Oliveira, 2007, p. 11).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Breve análise da estrutura agrária no Brasil

O Estado Moderno, que é regulador da economia, é representado por uma bancada empresarial ruralista no Congresso que cria mecanismos para uma estruturação dos interesses da classe agrária dominante, centradas em um sistema produtivo no campo, com a atuação das empresas do agronegócio.

Um relatório apresentado por Pinto *et al.* (2020, p. 1) destaca que no Brasil as desigualdades de acesso à terra estão associadas a tais ações como “processos históricos de grilagem, conflitos sociais e impactos ambientais”. O autor apresenta o índice de Gini em alguns estados e informa que:

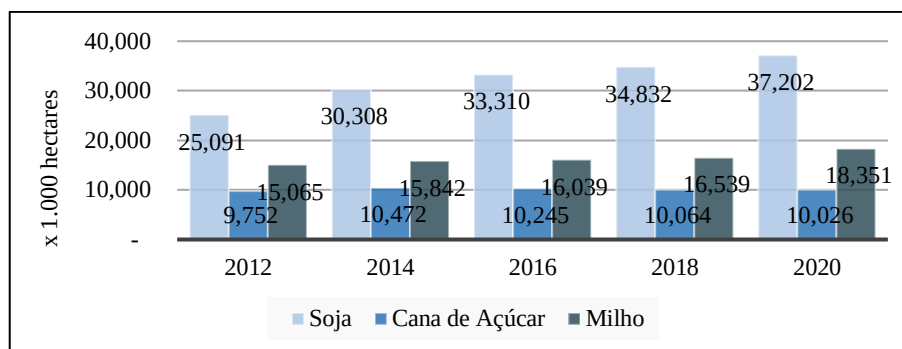
O índice de Gini da distribuição da propriedade da terra no Brasil foi de 0,73, confirmando a alta desigualdade. O índice varia entre regiões e Estados, sendo mais alto no Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia e na região do Matopiba (onde predomina a produção de *commodities* em grandes imóveis) e é mais baixo nos Estados com maior presença da agricultura familiar, como Santa Catarina, Amapá e Espírito Santo. (Pinto *et al.*, 2020, p. 1).

Os dados dos Censos Agropecuários permitem diagnosticar que os estabelecimentos acima de 1.000 hectares entre 1996, 2006, e 2017 manteve-se concentrada em apenas 1% do total de estabelecimentos. No último (2017), ocupou uma extensa área de 47,7% do total de 350.2 milhões de hectares no Brasil, um aumento de quase 3% comparado ao ano de 1996.

Já os 167,22 milhões de estabelecimentos abaixo de 100 hectares em 2017 somaram quase metade (47,7%) das unidades e ocupou uma área de 71,77 milhões de hectares, representando 20,5% do total, percebendo, então, uma discrepância na desigualdade do volume de terras no país para as áreas acima de 1000 hectares. Santos e Glass (2018) afirmam que os latifúndios classificados improdutivos no Brasil em 2018 somaram-se mais de 2,3 milhões de km² em mais de 60 mil unidades.

Paralelo a concentração fundiária, a produção agrícola de culturas temporárias verifica a dimensão de áreas ocupadas pelas principais variedades de grãos produzidos pelo agronegócio no Brasil (Gráfico 1), principalmente pela soja e milho, além da cana de açúcar, que são mercadorias que ganham destaque na produção e na expansão das fronteiras agrícolas.

Gráfico1 - Áreas destinadas ao plantio de lavouras do agronegócio no Brasil entre 2012 a 2020



Fonte: PAM -IBGE (2013; 2015; 2017; 2019; 2021a). Elaborado pelo autor.

Os principais produtos e setores de exportação do agronegócio no Brasil durante o ano de 2021, segundo CEPEA (2021), de acordo com a participação de faturamento em dólar, formam o complexo de soja, em primeiro lugar, com 39,8% desse volume total, seguido de carnes com 16,5%, produtos florestais com 11,6%, complexo sucroalcooleiro em 8,5% entre outros com menor destaque.

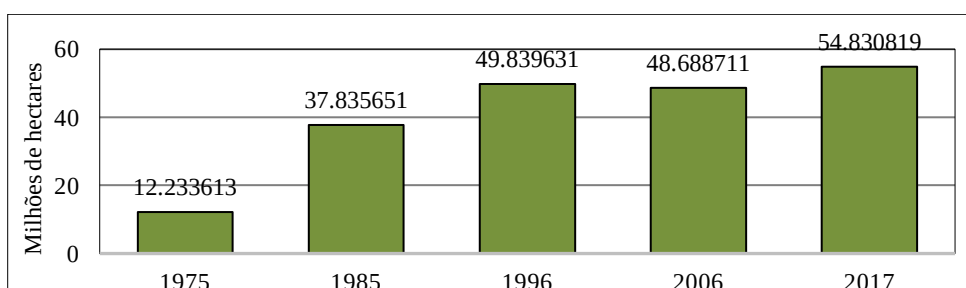
A concentração fundiária no Mato Grosso

Historicamente, o domínio das terras em Mato Grosso esteve ligado às classes oligárquicas, assim lhes oferecendo também a possibilidade de acesso/concentração do poder político para um reduzido número de famílias. Para Moreno (2007) a questão agrária no Mato Grosso é definida como:

Um processo de mais de dois séculos e meio, caracterizado pela conquista, ocupação e disputa do território. Materializada através de um complexo jogo de forças políticas, a feitura da legislação fundiária e a forma de sua aplicação resultarão sempre de definições e pretensões das elites dominantes que dominaram este processo (Moreno, 2007, p. 33).

O Gráfico 2 apresenta que o estado teve um exponencial crescimento no volume de áreas para fins agrícolas no campo, com crescimento dos estabelecimentos agropecuários. O valor total em hectares saltou de 12,2 milhões no ano de 1975 para 54,8 milhões em 2017, um aumento de 448%.

Gráfico 2 – Volume total em área dos estabelecimentos rurais de 1975-2017 em Mato Grosso



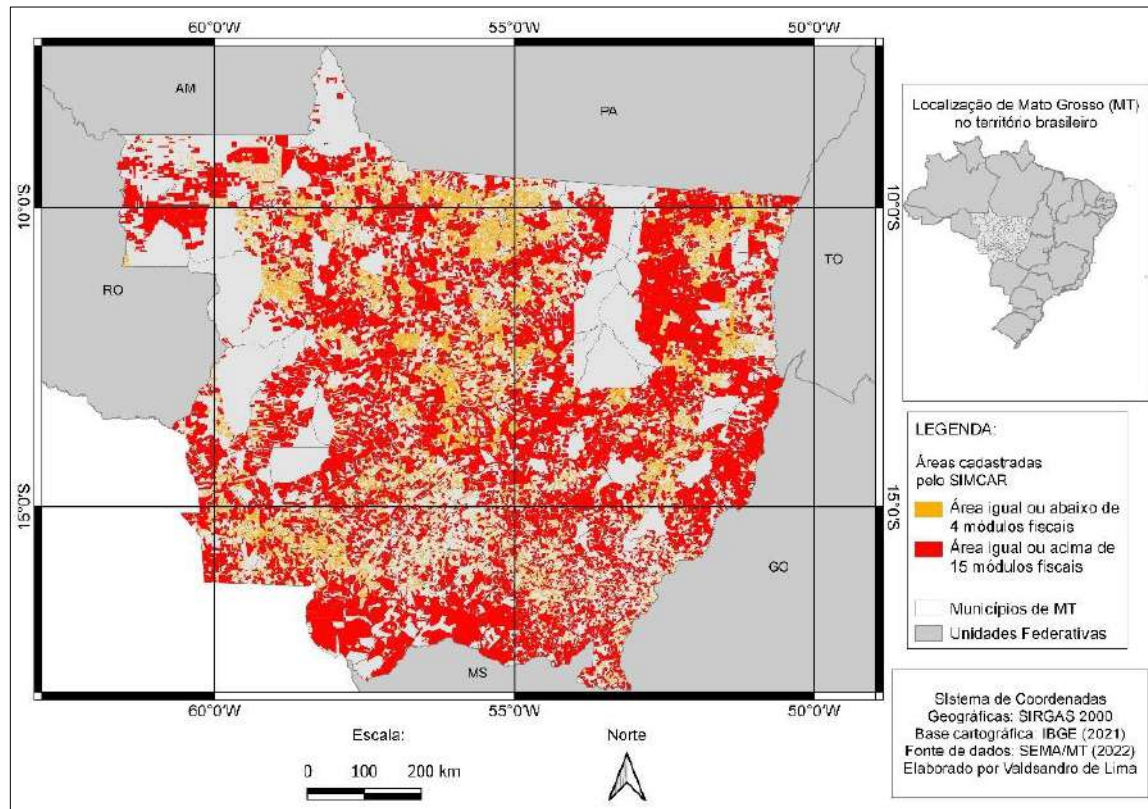
Fonte: IBGE (2018). Elaborado pelo autor.

Cosandey (2012, p. 04) reflete sobre o processo de ocupação de Mato Grosso afirmando que “o espaço agrário e agrícola é marcado por latifúndios pecuaristas ou de lavouras temporárias de grãos e cana. A monocultura de alto conteúdo tecnológico incorpora pouca mão de obra. Já a grande parte da produção é voltada para o mercado externo”.

O IBGE (2018) aponta um relativo crescimento nas áreas das lavouras temporárias do estado. Em 1985 representava apenas 1,9 milhões de hectares, já em 2017 esse volume atingiu 9,6 milhões de hectares, com aumento considerável de 485%, destinada principalmente à produção de grãos, como a soja e o milho. Já a pecuária, considerando que a sua maior produção é de bovinos, contou com 24,1 milhões de cabeças.

A espacialização do processo de concentração da terra, conforme dados dos Cadastros Ambientais Rurais (CAR) do estado (SEMA-MT, 2022), aponta que os polígonos são classificados em grandes propriedades acima de 15 módulos fiscais e, conforme o mapa da Figura 1, os latifúndios somaram 11,9 mil propriedades, que compreendem mais de 70% da área de todos os estabelecimentos com mais de 40 milhões de hectares.

Figura 1 – Mapa da estrutura fundiária de Mato Grosso pelo Cadastro Ambiental Rural (CAR) em 2022



Fonte: IBGE (2021); SEMA-MT (2022). Elaborado pelo autor.

Já as pequenas propriedades, abaixo ou igual a 4 módulos, representam 98,9 mil unidades em um espaço de 9,1 milhões de ha (SEMA-MT, 2022). O processo histórico, político e agrário se torna essencial para que se possa discutir a ocupação espacial e territorial do capital sobre a área de estudo. Ao contextualizar a realidade, torna-se possível melhor análise sobre o Território Portal da Amazônia.

O Território Portal da Amazônia

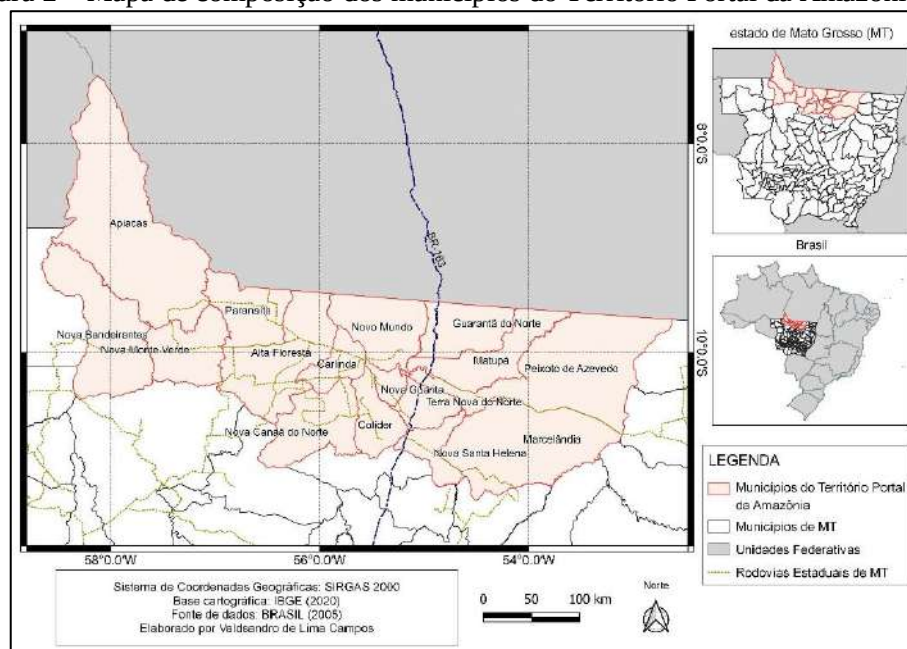
Sobre o processo de colonização ao norte do estado, Moreno (2007) descreve que a migração de colonos foi estratégica de descentralizar focos de conflitos que estavam ocorrendo na região Sudeste, Sul do país na década de 1960 e que buscava criar condições de mão de obra para suprir a territorialização das empresas capitalistas.

Outro fato que contribuiu com esse movimento migratório foram as atividades auríferas garimpeiras que se expandiram com o deslocamento de nordestinos para a região, na busca por melhoria da renda das famílias (Brasil, 2005). O INCRA ficou responsável por efetivar a distribuição de terras da União para colonização e formação de assentamentos rurais, no entanto, essas terras foram destinadas às colonizadoras privadas.

O recorte territorial utilizado, trará a representação do Território Portal da Amazônia, localizado no extremo norte do estado, cuja criação enquanto território de planejamento governamental e que Sabourin e Rodrigues (2009, p.65) afirma que “corresponde à implementação do principal instrumento da política da Secretaria de Desenvolvimento Territorial /Ministério do Desenvolvimento Agrário (SDT/MDA)e do Programa Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais (PDSTR), criado em 2004” durante o governo da presidência de Luiz Inácio Lula da Silva.

Dentro da divisão de planejamento, o Território faz “divisa com o território do Baixo Araguaia pelo Leste, com os municípios da região Noroeste do Mato Grosso e com o estado do Pará ao Norte” (Brasil, 2005, p. 7). O mapa da Figura 2 apresenta a delimitação espacial dos municípios pertencentes ao território, com área total de 108,8 mil km².

Figura 2 – Mapa de composição dos municípios do Território Portal da Amazônia-MT



Fonte: IBGE (2020); BRASIL (2005); (CEAAF (2010). Elaborado pelo autor.

A estruturação do território do Portal da Amazônia ocorreu em 2004 por meio de ações políticas de Estado, através de recursos disponibilizados do extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Para a administração de políticas públicas nos municípios para o desenvolvimento agrário, houve o fomento da criação de um conselho colegiado participativo de movimentos sociais, instituições não governamentais e governamentais municipais que ficou conhecido como Conselho Executivo das Ações da Agricultura Familiar (Ceaaf) (Sabourin; Rodrigues, 2009).

Desde 2005, o programa apoiou uma série de oficinas territoriais para constituir e implementar conselhos territoriais. Esse conselho ou assembléia territorial pode começar sob a forma de uma Comissão de Implantação de Ações Territoriais (geralmente chamada de Ciat), encarregada de articular os diversos atores da agricultura familiar e do mundo rural para elaborar um Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (Sabourin; Rodrigues, 2009, p. 65).

CEAAF (2010, p. 21) afirma que a concentração de terras no Território, “mesmo com todos os projetos de assentamentos implantados, ainda é extremamente alta, representando um importante limitante para a distribuição de renda e o desenvolvimento sustentável”.

A agricultura camponesa e familiar, apesar de conter o maior número em estabelecimentos, ocupam uma pequena parcela das terras. Utilizando-se dados do IBGE (2022a) apresenta-se exemplos de alguns municípios do Portal da Amazônia cuja média do total em área ocupada era de 18,7% para pequenos proprietários familiares abaixo de 4 módulos fiscais, conforme exposto na Tabela 1.

Tabela 1 – Número de estabelecimentos rurais e área em hectares da Agricultura Familiar em municípios do Território Portal da Amazônia em 2017

Município	Tipo de agricultura	Nº estabelecimentos e porcentagem (%)	Área total (ha) e porcentagem (%)
Alta Floresta	Não familiar	477 (28,5%)	647.208 (88,5%)
	Familiar	1.198 (71,5%)	84.096 (11,5%)
	Total (100%)	1.675	731.303
Carlinda	Não familiar	229 (17,2%)	137.108 (70,7%)
	Familiar	1.100 (82,8%)	56.799 (29,3%)
	Total (100%)	1.329	193.907
Matupá	Não familiar	260 (26,9%)	242.613 (84,0%)
	Familiar	707 (73,1%)	46.272 (16,0%)
	Total (100%)	967	288.885
Colíder	Não familiar	401 (22,5%)	166.603 (67,5%)
	Familiar	1.382 (77,5%)	80.257 (32,5%)
	Total (100%)	1.783	246.860
Marcelândia	Não familiar	412 (45,3%)	679.952 (95,8%)
	Familiar	498 (54,7%)	29.526 (4,2%)
	Total (100%)	910	709.478

Fonte: Censo Agropecuário 2017, IBGE (2022a). Elaborado pelo autor.

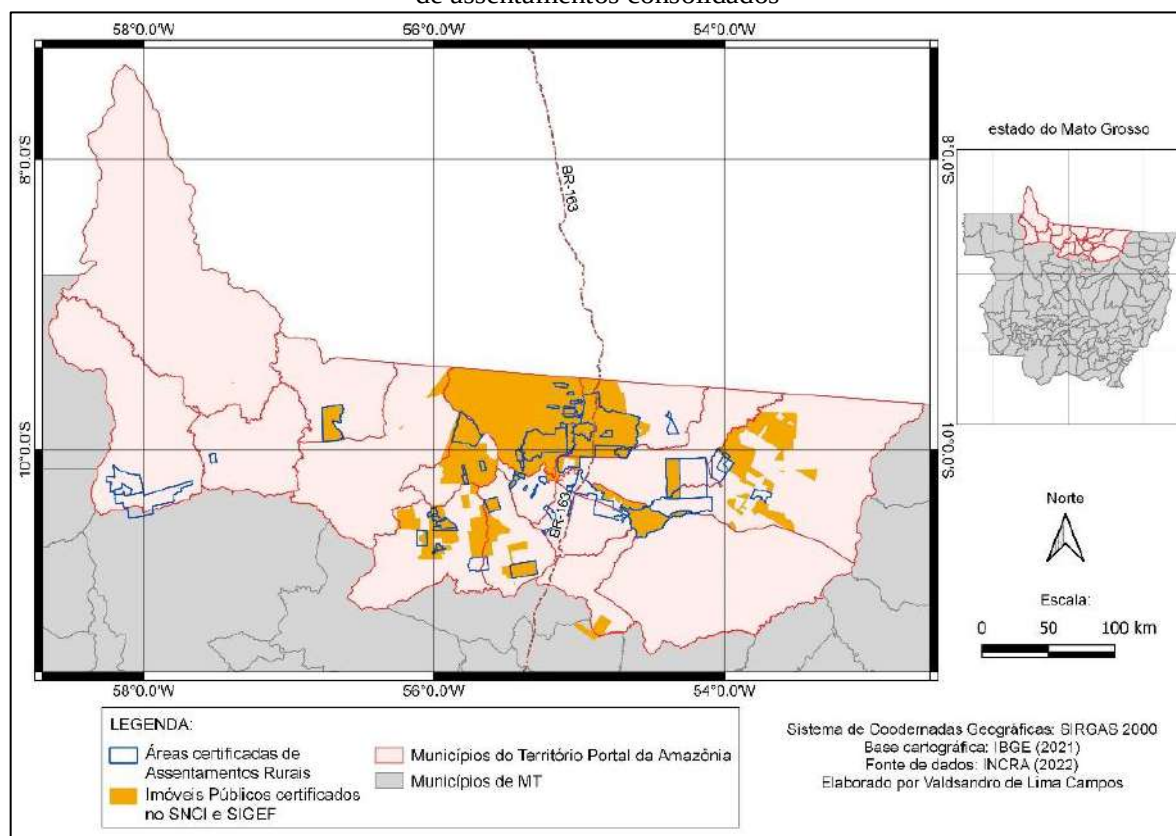
Ainda sobre a discussão da Tabela 1, aqueles que não pertencem a essa categoria (Não Familiares) se apropriaram da maior faixa de terras em poucos números de imóveis. Em Marcelândia, por exemplo, há a concentração de 412 estabelecimentos situadas sobre 679.952 mil hectares, com média de 1.650 mil hectares por propriedade.

Muitos desses municípios possuem grandes extensões de imóveis públicos em propriedade da União como: Novo Mundo, Guarantã do Norte, além de Matupá, Peixoto de Azevedo. Um exemplo dessa proporção de área é a Gleba Nhandu, localizado entre os

municípios de Novo Mundo e Guarantã do Norte que possui “uma área total de 354.136,5793 hectares” (BRASIL, 2021b, p. 3).

O mapa da Figura 3 mostra essa dimensão das áreas públicas cadastradas pelo Sistema Nacional de Cadastro de Imóveis (SNCI) e pelo Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF) da disponibilização dessas terras para assentamentos rurais nesses municípios do Portal da Amazônia.

Figura 3 – Mapa de Matrículas originais de terras públicas no Território Portal da Amazônia e projetos de assentamentos consolidados



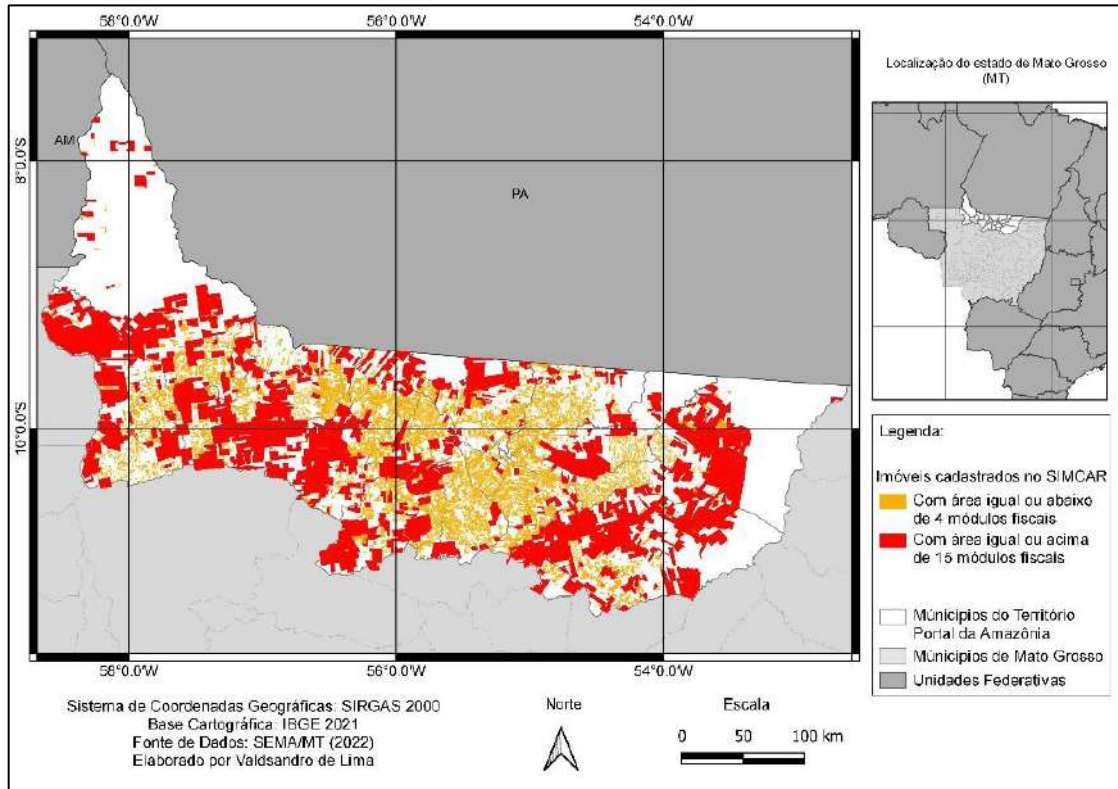
Fonte: IBGE (2021); INCRA (2022); Brasil (2022). Elaborado pelo autor.

A quantidade de terras que foram destinadas aos assentamentos rurais, conforme a Figura 3, é muito inferior às áreas de matrículas originais da União, uma vez que não foram efetivadas as políticas de distribuição de terras para a Reforma Agrária. Moreno (2007) destaca que nesse espaço seguiu um velho modelo de *burla* para legalizar e legitimar a apropriação e grilagens de latifúndios.

Dados oficiais do IBGE (2010) e as explicações da formação territorial expostas pela CEAAF (2010) discorrem que Colíder, Guarantã do Norte e Alta Floresta se tornaram polos iniciais de colonização e os mais consolidados, dando origem à formação de outros municípios, onde puderam centralizar maior poder de influência hierárquica urbana nesse espaço.

A concentração fundiária no território pode ser vista no mapa da figura 4 com dados do sistema do CAR (SEMA-MT, 2022), classificados em duas categorias: latifúndios, com 15 módulos fiscais ou mais, e de até 4 módulos fiscais, representadas por pequenas propriedades.

Figura 4 – Mapa de concentração de terras no Território Portal da Amazônia por módulos fiscais



Fonte: IBGE (2021); Sema-MT (2022). Elaborado pelo autor.

Sobre a área de 1,8 milhões de hectares representada no mapa da Figura 4, as pequenas propriedades somaram 21,5 mil imóveis cadastrados, que representa o percentual de 21% do total de Mato Grosso das áreas nessa categoria (4 módulos fiscais). Já as propriedades latifundiárias somaram 1.061 estabelecimentos em uma proporção de 4,1 milhões de hectares. (SEMA-MT, 2022).

Os módulos fiscais desses municípios possuem uma média de 90 hectares (EMBRAPA, 2022). Apesar das propriedades abaixo de 4 módulos ser expressiva em termos quantitativos de propriedades, o processo de ocupação em parceria ao capital privado, gerou um modelo de apropriação e uso da terra e o surgimento de latifúndios por expropriação de camponeses e indígenas, uma situação que vem se repercutindo no espaço norte mato-grossense (Picoli, 2006).

De acordo com Rasnheski (2015), o norte de Mato Grosso é marcado por conflitos de terras em áreas públicas com reivindicações de famílias acampadas sem-terra e em

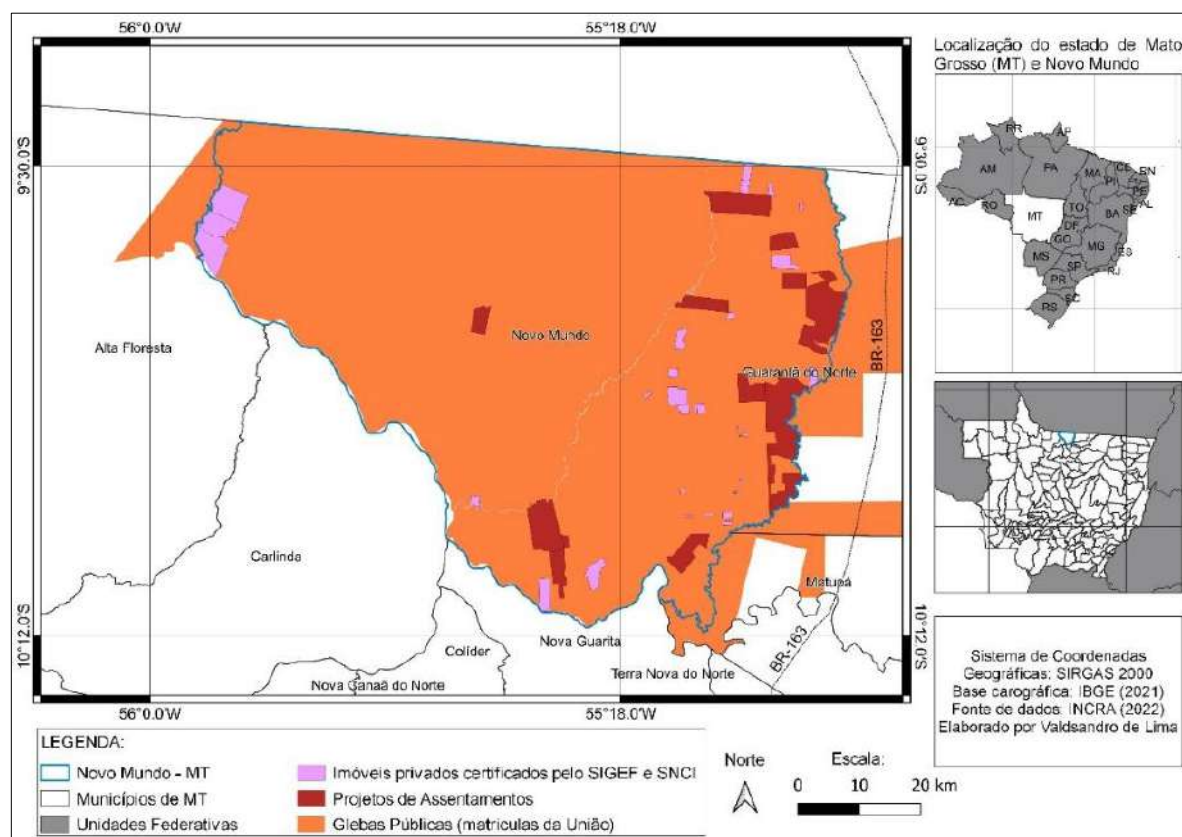
assentamentos rurais. A violência gerada pela tensão e antagonismo entre latifundiários e pequenos posseiros potencializou-se diante da ineficiência das políticas de Reforma Agrária.

A estrutura fundiária e as terras públicas no município de Novo Mundo

O município de Novo Mundo, localizado ao extremo norte do estado, possui uma extensão territorial de 8.500,7km², possui em torno de 9.500 habitantes, de acordo com estimativa populacional do IBGE (2021b) publicada em 2021, ou seja, o município tem baixa densidade demográfica, estimada de 1,6 hab./km² com sua.

Situado sobre extensas áreas públicas, conforme se vêna Figura 5, há poucos projetos de assentamentos rurais. Observa-se que os imóveis regularizados no banco de dados do INCRA (2022) são diminutos em relação à proporção territorial do município, o que demonstra impedimentos para a certificação e titulação das terras.

Figura 5 – Terras públicas, assentamentos e imóveis certificados privados em Novo Mundo-MT



Fonte: IBGE (2021); INCRA (2022); Brasil (2022). Elaborado pelo autor.

É demasiadamente lenta a criação de assentamentos rurais no município pela autarquia federal, para a distribuição de terras aos recém-chegados, conforme consta a distribuição

espacial da Figura 5. A ausência do Estado, no que tange à atuação dos órgãos públicos, possibilita a concentração da terra e, consequentemente da renda, para seletivas famílias, formando elites locais.

A Gleba Nhandu, localizada no município com aproximadamente 211,7 mil hectares, de acordo com dados oficiais da Procuradoria Regional da União no Estado de Mato Grosso (Brasil, 2009), é uma área devoluta pertencente à União, tornando-se passiva de Reforma Agrária. A Advocacia Geral da União (AGU) fez pedidos com abertura de processos judiciais para retomada de vários imóveis para atender à necessidade da criação de assentamentos rurais sob responsabilidade da autarquia Federal.

Bassi, Furhmann e Merlino (2022) apresentam exemplos de latifúndios grilados na referida Gleba, como as Fazendas Recanto, que já foi sentenciada pela Justiça Federal, Araúna e Santo Antônio, essa última, ocupada pelo prefeito eleito em 2016 com 3.36 mil hectares.

Apesar de haver legislação agrária em favor do assentamento de famílias nas áreas desapropriadas, no intuito de promover a Reforma Agrária, Mançano Fernandes (2010, p. 191) atesta que “mesmo com a existência dessa nova lei, os ruralistas ainda conseguem impedir a desapropriação de terras, arrolando os processos de desapropriatórios, conseguindo até mesmo reverter situações em processos”.

A sua estrutura fundiária, com referência aos dados do IBGE (2022a), ano de 2017, contava com um total de 1.203 estabelecimentos rurais (públicos e privados) em 337,5 mil hectares de área. A quantidade dessa ocupação para os pequenos proprietários qualificados como Agricultura Familiar é expressa na Tabela 2.

Tabela 2 – Número de estabelecimentos rurais da Agricultura Familiar e o total ocupado em área de Novo Mundo-MT em 2017

Novo Mundo	Tipo de agricultura	Nº estabelecimentos	Área em hectares
	Familiar	863 (71,7%)	69562 (20,6%)
	Não Familiar	340 (28,3%)	268018 (79,4%)
Total (100%)		1203	337580

Fonte: Censo Agropecuário 2017, IBGE (2022a). Elaborado pelo autor.

Os estabelecimentos familiares (tabela 2) representaram 71,7% do total no município e ocupou uma menor proporção em área, sendo apenas 69,5 mil hectares (20,6% do total). Já as terras destinadas aos Não Familiares somaram 268.018 mil hectares e representa 79,4% do volume total da área em apenas 340 estabelecimentos.

No município, apesar de se destacar com grande quantidade de áreas públicas que deveriam ser destinadas à Reforma Agrária, a realidade é que essas áreas foram transformadas em latifúndios ocupados ilegalmente. Os latifundiários, além de monopolizar a terra, adquire a renda capitalista originada da produção agrícola.

O uso das terras para a agropecuária no município de Novo Mundo, em 2017, predominou a criação de rebanho bovino, com 396,5 mil cabeças em uma área de 174,8 mil hectares. As lavouras temporárias se estenderam por 36.648 hectares. Somente o plantio de soja representou 31.451 desse total, com produção de 103,2 mil toneladas em grãos. Em comparação ao ano de 2006, a produção de soja era de apenas 3,1 mil toneladas em apenas 8 estabelecimentos rurais (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022b).

Na imagem da Figura 6, tem-se o exemplo dessa expansão produtiva do agronegócio com a instalação da estrutura da empresa *COFCO INTL*, que está localizada às margens da rodovia estadual MT-419, próximo ao núcleo urbano do município, com suporte para armazenamento e transporte de grãos.

Figura 6 – Empresa de agronegócio localizada em Novo Mundo-MT



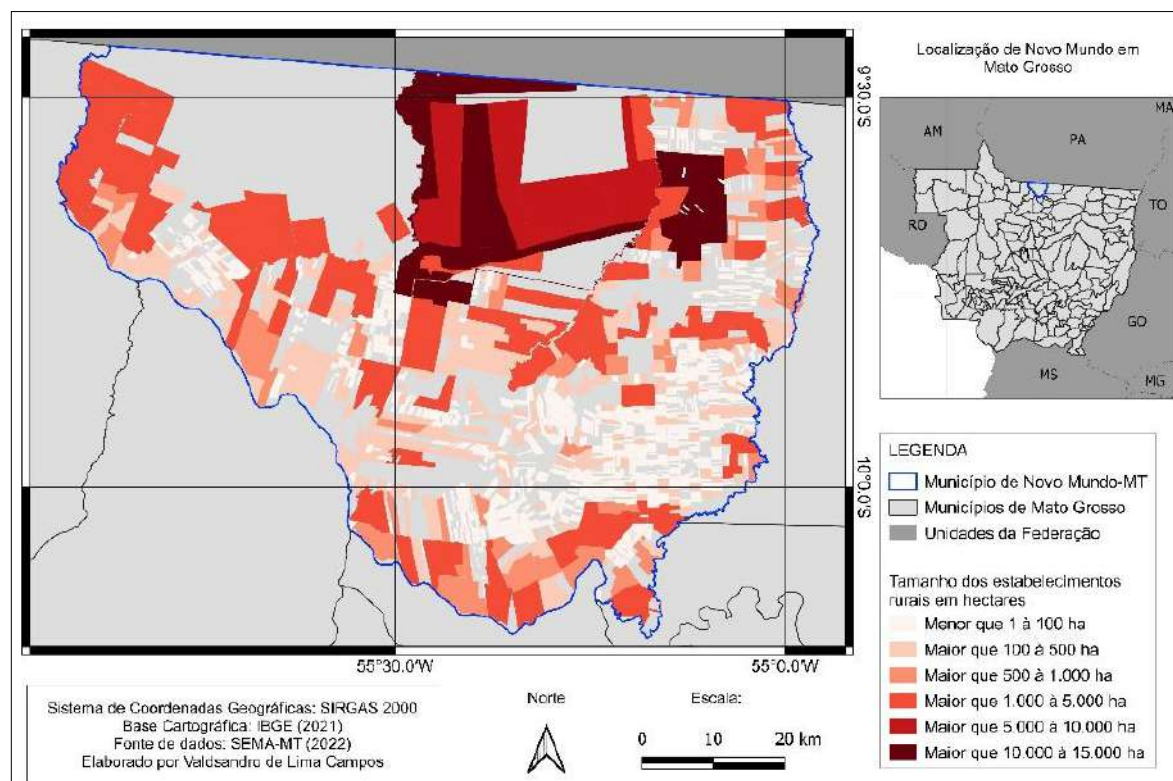
Fonte: acervo fotográfico do autor. Retirado em: 05 jun. 2022, Novo Mundo-MT.

As informações sobre o seu ramo empresarial são oriundas de capital chinês, fazendo parte da empresa do agronegócio *Cofco IntlInternational* (Figura 6). A sua instalação ocorreu no ano de 2016 e trabalha diretamente com mercado atacadista de grãos, principalmente a soja, com estrutura para atender às necessidades técnicas para produção e exportação (Diário Cidade, 2022).

Com a expansão das lavouras temporárias em Novo Mundo, no intuito de atender as produções do agronegócio, o valor da terra capitalizada foi monopolizado por grupos empresariais latifundiários, inclusive sobre áreas públicas que acabam sendo alvos de interesses entre fazendeiros e grupos/movimentos sociais sem-terras, posseiros e pequenos proprietários de terra.

Para averiguar a sua estrutura fundiária mais detalhada, com base no ano de 2022 observou-se que as propriedades integradas ao Cadastro Ambiental Rural (CAR), instrumento que é critério para regularização ambiental mostra dimensões territoriais expressivas de imóveis com uma concentração de terras superiores à 1.000 hectares, conforme os dados representados pelo mapa da Figura 7.

Figura7 – Tamanho dos imóveis rurais cadastrados no CAR em Novo Mundo-MT em 2022



Fonte: IBGE (2021); SEMA-MT (2022). Elaborado pelo autor.

Os cadastros contidos no mapa somam um total de 1986 unidades. Ao constatar os polígonos, há uma grande quantidade de propriedades rurais acima de 1.000 hectares, sendo 89 imóveis. Já as propriedades de grande volume de terras entre 5.000 e 15.000 hectares somaram 12 imóveis, com extensão total de 81,5 mil hectares, que não são passíveis de regularização, diante da dimensão dessas propriedades (SEMA-MT, 2022).

No ano de 2020, as ocorrências de conflitos por terra se concentraram em áreas da União, envolvendo pessoas assentadas no Programa de Desenvolvimento Sustentável (PDS) Nova Conquista II, famílias sem-terra que pediram desocupação da Fazenda Cinco Estrelas, além do Pré-Assentamento Boa Esperança. Ainda há o registro de dois trabalhadores libertos em condições análogas de escravidão em garimpos de fazendas no município (CPT, 2021).

Os processos de conflito no campo gerada pela contradição da concentração da renda fundiária e das desigualdades sociais, se torna uma problemática para pequenos camponeses, pois tem a terra como bem essencial para a sua reprodução social e econômica.

Os dados da CPT (2021), esclarece que entre 2018 e 2020 o município tem sido palco de conflitos agrários entre fazendeiros, sem-terras e assentados. Entre 2017 e 2020, as ocorrências de conflitos, por mais que tenha reduzido o número total de famílias envolvidas, tornou-se mais intenso pelo número de registros de ações de despejo ou violência sofrida (Tabela 3). As ocupações/retomadas que ocorreram entre 2018 a 2020 foram todas relatadas em terras públicas pertencentes à União.

Tabela 3 - Registros de conflitos por terra em Novo Mundo-MT

Ano	Ocupações/retomadas	Nº de ocorrências de conflito	Ameaças de morte/pessoa	Nº de famílias envolvidas
2017	-	2	2	96
2018	1	4	-	206
2019	-	5	5	303
2020	1	12	1	246

Fonte: Caderno de Conflitos da CPT (2018; 2019; 2020; 2021). Elaborado pelo autor.

Em virtude da proporção de conflitos nos anos retratados na tabela 3, a violência esteve e está presente na realidade agrária. A quantidade de pessoas envolvidas em ameaças de morte está diretamente ligada à grupos em disputa por terras. No ano de 2019, há evidência do registro de cinco pessoas que sofreram esse tipo de conflito.

Como resultado da monopolização das terras por latifundiários e pelo modelo econômico do agronegócio para o mercado capitalista, os conflitos agrários se materializam no contexto da realidade de Novo Mundo, por ações e manifestações populares, dos excluídos do acesso à terra no campo, como pequenos proprietários e sujeitos sem-terra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um país que historicamente foi consolidado por um processo de concentração de terra, as desigualdades sociais e econômicas são visíveis, ao passo que a renda se concentra no sistema capitalista para as elites agrárias e empresas do agronegócio. Esse modelo de produção de agricultura privilegia os conglomerados de empresas internacionais que visam a maximização dos lucros com financiamento de bancadas no Congresso que compõem as estruturas do Governo Federal e demais autarquias, como a atuação do Instituto Pensar Agro (IPA).

O aparato tecnológico de produção no campo e da manutenção de latifúndios permite o avanço de monocultivo de *commodities* agropecuárias sobre as terras e, conseqüentemente, uma ineficiência da Reforma Agrária no país. A carência dessa política social impacta diretamente na exclusão socioespacial das populações vulneráveis que buscam a terra como fonte de renda para a família.

O processo de ocupação de terras no extremo norte de Mato Grosso, por meio de programas governamentais, criou subsídios para que empresas privadas consolidassem seu modelo de colonização para beneficiar grandes empreendimentos agrícolas.

Mais de 20% dos imóveis de Mato Grosso abaixo de 4 módulos fiscais estão situados em municípios do Território Portal da Amazônia, onde predomina a estrutura de pequenas propriedades para agricultores familiares e camponeses. Para isso, a democratização da terra e acessos aos benefícios governamentais são essenciais, uma vez que permite a manutenção das famílias em suas terras.

Novo Mundo se destaca por estar todo o seu território assentado em terras públicas que podem ser destinadas à Reforma Agrária e, conseqüentemente, reduzir os índices de violência e conflitos no campo. A organização social das populações desprovidas de capital e da terra, por meio da formação de organizações sociais, é fundamental para fortalecer o acesso e a democratização das áreas públicas.

Muitos dos latifúndios que estão localizados no município de Novo Mundo são terras apropriadas de maneira irregular ou griladas por fazendeiros. A territorialização do capital no campo permite essa concentração fundiária, mesmo em terras que não são passíveis de regularização para que permaneçam sob controle da produção da agricultura capitalista.

REFERÊNCIAS

BASSI, Bruno Stankevicius; FUHRMANN, Leonardo; MERLINO, Tatiana. De Olho nos Ruralistas. Observatório do Agronegócio no Brasil. **Prefeitos do Titula Brasil são acusados de grilagem e fraudes fundiárias no Mato Grosso**. [S.l.], 2021. Disponível em: <https://deolhonosruralistas.com.br/2022/04/08/prefeitos-do-titula-brasil-sao-acusados-de-grilagem-e-fraudes-fundiarias-no-mato-grosso/>. Acesso em: 21 ago. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 4.504**, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Brasília, DF, 1964. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4504.htm. Acesso em: 20 nov. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). **Estudo propositivo**: Território do Portal da Amazônia. Brasília: Fundação Cândido Rondon, 2005. Disponível em: <https://www.icv.org.br/publicacao/estudo-propositivo-territorio-portal-da-amazonia/>. Acesso em: 10 nov. 2021.

BRASIL. Presidência da República Lei nº 11.326. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm. Acesso em: 30 nov. 2021.

BRASIL. Procuradoria Regional da União no Estado de Mato Grosso – Advocacia Geral da União (AGU). Processo nº 2009.36.03.000088.4. **Ação Reivindicatória com Pedido de Tutela Jurisdicional Antecipada**. Parte Autora: União. Encaminhada ao Excelentíssimo Senhor Juiz Federal da Vara da Subseção Judiciária de Sinop - Estado de Mato Grosso. Compete a ação reivindicatória de imóvel público. Jurisprudência do STR-1. Procuradoria da União no Estado de Mato Grosso: Cuiabá-MT, 2009.

BRASIL. Governo Federal. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. **Assentamentos**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentos>. Acesso em: 20 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Balança comercial do agronegócio**: outubro/2021. 2021a. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/exportacoes-do-agro-atingem-valor-recorde-de-us-8-84-bilhoes-para-outubro/NotaaimprensaBalanaComercial10_2021002.pdf. Acesso em: 15 de mar. 2022.

BRASIL. Governo Federal. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. **Plano de Trabalho Programa Intitula Brasil**. Plano de Trabalho entre INCRA/MT com município de Novo Mundo – MT 2021/2026. 2021b. Disponível em: https://www.gov.br/incra/pt-br/centrais-de-conteudos/publicacoes/acordos-de-cooperacao/titula-brasil/MT_NovoMundo_PlanodeTrabalho.pdf. Acesso em: 1 jun. 2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. **Divisão de Geoprocessamento**. Acervo fundiário. 2022. Disponível em: <https://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php>. Acesso em: 5 jun. 2022.

CASTRO, Iná Elias de. **Geografia e Política**: território, escalas de ação e instituições. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

CEAAF. Centro Executivo de Ações da Agricultura Familiar do Território Portal da Amazônia – CEAAF. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável:** Território da Cidadania, Portal da Amazônia. Alta Floresta/MT: Instituto Ouro Verde, 2010. Disponível em: https://issuu.com/osmosisamazonia/docs/livro_desenvolvimento_regional. Acesso em: 25 nov. 2021.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Exportação do Agronegócio.** São Paulo: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ). Universidade de São Paulo, 2021. Disponível em: https://cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_Export_2021.pdf. Acesso em 20 ago. 2022.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA; Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária - CNA. **PIB do agronegócio brasileiro de 1996 a 2021.** São Paulo: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ). Universidade de São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 5 ago. 2022.

DIÁRIO CIDADE. Jornal Diário Cidade. **Guia de empresas:** Cofco Intl em Novo Mundo, MT. Novo Mundo/MT. Disponível em: <https://www.diariocidade.com/mt/novo-mundo/guia/cofco-intl-06315338016970/>. Acesso em: 20 jun. 2022.

COSANDEY, José Victor Jubiloni. A violência como face perversa do agronegócio em Mato Grosso. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA. 21., 2012, Minas Gerais. **Anais [...].** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia: Laboratório de Geografia Agrária – LAGEA, 2012. Disponível em: http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixos/1144_1.pdf. Acesso: 20 out. 2021.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA - CPT. **Conflitos no campo:** Brasil, 2017. Goiânia: Centro de Documentação Dom Tomás Balduino, 2018.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA - CPT. **Conflitos no campo:** Brasil, 2018. Goiânia: Centro de Documentação Dom Tomás Balduino, 2019.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA - CPT. **Conflitos no campo:** Brasil, 2019. Goiânia: Centro de Documentação Dom Tomás Balduino, 2020.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA - CPT. **Conflitos no campo:** Brasil, 2020. Goiânia: Centro de Documentação Dom Tomás Balduino, 2021.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Módulos Fiscais.** Distrito Federal, DF: EMBRAPA, [S.d.]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>. Acesso em: 13 set. 2022.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização:** do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário de 2006.** (Segunda apuração). Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf. Acesso em: 21 set. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Resultados gerais da amostra. 2012. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em: 20 jun. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção agrícola municipal**: culturas temporárias e permanentes 2012. Rio de Janeiro: Departamento de Agropecuária - IBGE, v. 39, [S. p.], 2013. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=766>. Acesso em: 5 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção agrícola municipal**: culturas temporárias e permanentes 2014. Rio de Janeiro: Departamento de Agropecuária - IBGE, v. 41, [S. p.], 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=766>. Acesso em: 5 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção agrícola municipal**: culturas temporárias e permanentes, 2016. Rio de Janeiro: Departamento de Agropecuária - IBGE, v. 43, [S. p.], 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=766>. Acesso em: 5 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário de 2017**. (Resultados preliminares). Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3093/agro_2017_resultados_preliminares.pdf. Acesso em: 10 out. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção agrícola municipal**: culturas temporárias e permanentes 2018. Rio de Janeiro: Departamento de Agropecuária - IBGE, v.45, [S. p.], 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=766>. Acesso em: 5 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção agrícola municipal**: culturas temporárias e permanentes 2020. Rio de Janeiro: Departamento de Agropecuária - IBGE, v. 47, [S. p.], 2021a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=766>. Acesso em: 5 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **IBGE Cidades**. Panorama dos dados do município de Novo Mundo, Mato Grosso. 2021b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/novo-mundo/panorama>. Acesso: 20 nov. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **IBGE Estatísticas – Downloads**: dados Censo Agropecuário de 2017 (resultados definitivos). 2022a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>. Acesso em 20 jun. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **IBGE Cidades**: Censos Agropecuários de 2006 e 2017, Novo Mundo – MT. 2022b. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/novo-mundo/pesquisa/24/76693?ano=2017>. Acessado em: 5 jun. 2022.

MARQUES, Marta Inez Medeiros. Agricultura e Campesinato no mundo e no Brasil: um renovado desafio à reflexão teórica. In: PAULINO, Eliane Tomiasi; FABRINI João Edmilson. (org.). **Campesinato e Territórios em Disputa**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

MANÇANO FERNANDES, Bernardo. Formação e territorialização do MST no Brasil. In: CARTER, Miguel. (org.). **Combatendo a desigualdade social: o MST e a reforma agrária no Brasil**. Tradução: Cristina Yamagami. São Paulo: UNESP, 2010.

MOREIRA, Roberto José. **Terra, poder e território**. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

MORENO, Gislaene. **Terra e poder em Mato Grosso: política e mecanismos de burla/1892-1992**. Cuiabá: Entrelinhas, 2007.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino. **Modo de produção capitalista, agricultura e reforma agrária**. São Paulo: FFLCH, 2007.

PAULO NETTO, José; BRAZ, Marcelo. **Economia política: uma introdução crítica**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PICOLI, Fiorelo. **O capital e a devastação da Amazônia**. São Paulo: Expressão Popular, 2006.

PINTO, Luís Fernando Guedes *et al.* **Quem são os poucos donos das terras agrícolas no Brasil - o mapa da desigualdade**. Sustentabilidade em Debate. IMAFLORA: n. 10. Publicado em: abr. 2020. Disponível em: https://www.imaflora.org/public/media/biblioteca/sustentabilidade_atlas.pdf. Acesso em: 25 jul. 2022.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do Poder**. Tradução: Maria Cecília França. São Paulo: Ática, 1993.

RASNHESKI, Fernando. **Luta pela terra e a configuração da educação escolar: leitura de concepções a partir do Assentamento Raimundo Vieira, em Nova Guarita – Mato Grosso**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT. Cáceres: UEMT, 2015.

RURALISTAS, De olho nos. Observatório do Agronegócio no Brasil. **Os financiadores da boiada: como as multinacionais do agronegócio sustentam a bancada ruralista e patrocinam o desmonte socioambiental**. Coordenação: Alceu Luiz Castilho. 2022. Disponível em: <https://deolhonosruralistas.com.br/2022/07/18/de-olho-nos-ruralistas-lanca-dossie-sobre-financiamento-da-bancada-ruralista/>. Acesso em: 25 jul. 2022.

SABOURIN, Eric; RODRIGUES, José Alesandro. Interação entre Políticas Públicas e dinâmicas locais da Agricultura Familiar no Território do Portal da Amazônia – Mato Grosso. In: OLIVEIRA, Denise *et al.* (org.). **Desenvolvimento Territorial: Diretrizes para a Região da BR-163**. 2. ed. [S. l.], 2009. Disponível em: https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2009/05/desenvolvimento_territorial_-_diretrizes-v2.pdf. Acesso em: 13 set. 2022.

SANTOS, Maureen; GLASS, Verena. **Atlas do agronegócio**: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2018. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/atlas-do-agronegocio>. Acesso em: 21 abr. 2021.

SANTOS, Milton. **A Natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.

SEMA-MT. Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso. **Portal da Transparência**: GEOPORTAL. Banco de Dados Geográficos. Requerimento CAR - ATP. Disponível em: <http://www.sema.mt.gov.br/transparencia/index.php/sistemas/simgeo>. Acesso em: 13 set. 2022.

SHANIN, Teodor. A definição de camponês: conceituações e desconceituações – o velho e o novo em uma discussão marxista. **Revista NERA**, presidente Prudente, v. 8, n. 7. p. 1-21, dez. 2005. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/1456>. Acesso em: 5 ago. 2022.

SHANIN, Teodor. Lições Camponesas. In: PAULINO, Eliane Tomiasi; FABRINI, João Edmilson. (org.). **Campesinato e Territórios em Disputa**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

SOUZA, Edison Antônio. **O poder da fronteira**: hegemonia, conflitos e cultura no norte de Mato Grosso, 2008. Tese (Doutorado do Departamento de História). Universidade Federal Fluminense. Niterói: UFFN, 2008.

STÉDILE, João Pedro. **Experiências históricas de Reforma Agrária no mundo**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2020.

TERRA, Ademir. A pertinência do conceito de território para análise de assentamentos rurais. **Revista NERA**, Presidente Prudente, v. 22, n. 48, p. 190-205, mar. 2019. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/issue/view/398>. Acesso em: 15 abr. 2022.

OS DESAFIOS DE PERMANÊNCIA NA TERRA NA GLEBA PROVIDÊNCIA III MUNICÍPIO DE CURVELÂNDIA-MT

Leticia Bazzi do Nascimento **BALBUENA**

Docente na Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso

E-mail: leticiabazzi@outlook.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5416-4700>

Edevaldo Aparecido **SOUZA**

Docente na Universidade Estadual de Goiás e do Programa de Pós-Graduação em Geografia
na Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: edieug@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2307-6257>

*Recebido
Maio de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A pesquisa analisa o processo de viver na terra e da terra na Gleba Providência III, município de Curvelândia-MT, legitimando as dificuldades e implicações para a continuidade do desenvolvimento da comunidade e de tudo que dela deriva, bem como refletir e interpretar as condições territoriais e do lugar no aspecto econômico, social, territorial, identitário e de trabalho. Dialoga com os conceitos geográficos, especificamente do território e lugar, como instrumentos importantes na análise do espaço geográfico, onde estão inseridas as camponesas e os camponeses que ali vivem. São primordiais para compreender o histórico de formação da comunidade e a conexão e acesso que estes possuem às condições mínimas de (re)existência, para a permanência com dignidade em seus lotes. Como metodologia, pautou-se para uma proposta de estudo teórico, sintetizando o conceito de questão agrária, de território e lugar, e, posteriormente, às concepções da terra, de campesinato, de trabalho, de identidade, de produção. A posteriori, os dados levantados *in loco*, nas conversas informais, no questionário estruturado, com foco na relação dos sujeitos com sua terra, com sua vivência. Destarte dessas fontes, compreende-se a organização da Gleba, das relações de vivência, das dificuldades encontradas, das adversidades do tempo, da ausência das políticas públicas, em síntese, do sonho da terra, aos desafios para nela permanecer.

Palavras-Chave: Viver; Terra; território; lugar; campesinato.

THE CHALLENGES OF PERMANENCE ON THE EARTH IN GLEBA PROVIDÊNCIA III MUNICIPALITY OF CURVELÂNDIA-MT

Abstract: The research analyzes the process of living on land and from the land in Gleba Providência III, in the municipality of Curvelândia-MT, legitimizing the difficulties and implications for the continued development of the community and everything that derives from it, as well as reflecting and interpreting the territorial conditions and the place in the economic, social, territorial, identity and work aspects. It dialogues with geographic concepts, specifically territory and place, as important instruments in the analysis of the geographic space, where peasant women and men who live there are inserted. They are essential to understand the history of community formation and the connection and access that they have to the minimum conditions of (re)existence, for the permanence with dignity in their lots. As methodologies, it was guided by a proposal of theoretical study, synthesizing the concept of agrarian question, of territory and place, and, later, to the conceptions of the land, of peasantry, of work, of identity, of production. A posteriori, the data collected in loco, in informal conversations, in the structured questionnaire, focusing on the subjects' relationship with their land, with their experience. From these sources, one understands the organization of the Gleba, the living relationships, the difficulties encountered, the adversities of the time, the absence of public policies, in short, the dream of the land, the challenges to remain in it.

Keywords: To live; Earth; territory; place; peasantry.

LOS DESAFÍOS DE LA PERMANENCIA EN LA TIERRA EN GLEBA PROVIDÊNCIA III MUNICIPIO DE CURVELÂNDIA-MT

Resumen: En la presente investigación se analiza el proceso de vivir en la tierra Gleba Providência III, municipalidad de Curvelândia-MT, legitimando las dificultades e implicaciones para la continuidad del desarrollo de la comunidad y de todo de lo que de ella deriva, así como reflexionar e interpretar las condiciones territoriales y del hogar en el aspecto económico, social, territorial, identitario y de trabajo. Establecemos diálogos con los conceptos geográficos, específicamente del territorio y lugar, como instrumentos importantes en el análisis del espacio geográfico, donde están insertados los campesinos que allí viven. Son primordiales para comprender el histórico de formación de la comunidad y la conexión y acceso que estos tienen las mínimas condiciones de (re) existencia, para la permanencia con dignidad en sus lotes. Como metodologías, esta investigación se basa en una propuesta de estudio teórico, sintetizando el concepto de cuestión agraria, de territorio y lugar, y, posteriormente, a las concepciones de tierra, de campesinado, de trabajo, de identidad, de producción. A posteriori, los datos recogidos in loco, en conversaciones informales, en el cuestionario estructurado, centrándose en la relación de los sujetos con su tierra, con su experiencia. A partir de estas fuentes se comprende la organización de la Gleba, las relaciones de convivencia, las dificultades encontradas, las adversidades de la época, la ausencia de políticas públicas, en fin, el sueño de la tierra, los desafíos para permanecer en ella.

Palabras-clave: Vivir; Tierra; territorio; lugar; campesinado.

INTRODUÇÃO

A reflexão do trabalho parte da realidade da expropriação camponesa em âmbito nacional, e *sui generis* no Estado de Mato Grosso. É importante considerar que a temática

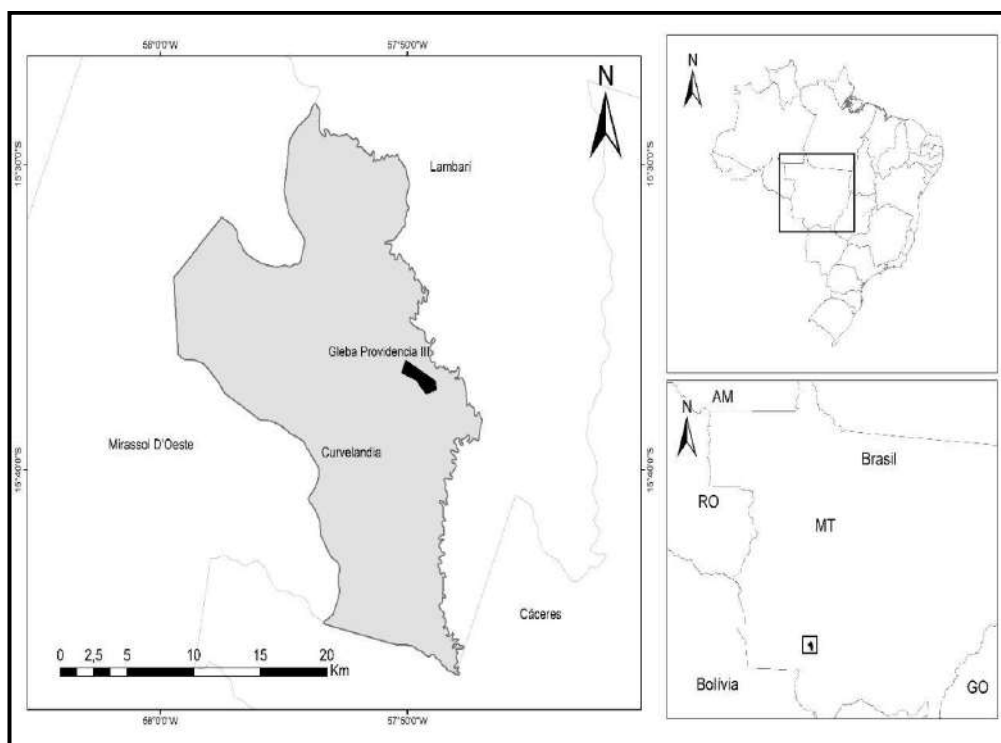
continua em evidência e traz consigo complexas formas de sobrevivência da população do campo, em especial, neste trabalho, das localidades rurais mais próximas das cidades.

Afunilando o recorte da pesquisa, partimos para a compreensão do município de Curvelândia-MT, criado com base na Lei Estadual nº 6.981, de 28 de janeiro de 1998, desmembrando-se da cidade-mãe Cáceres, com uma extensão territorial de 359,76 km², e uma população, segundo o censo de 2010, de 4.866 habitantes, no qual 1.972 vivem na área rural, com uma densidade demográfica de 13,53 hab./km². A estimativa populacional para o ano de 2020, foi de 5.241 habitantes (Brasil, 2010).

Curvelândia encontra-se na Microrregião do Alto Pantanal, conjuntamente com Barão de Melgaço, Cáceres e Poconé. A extensão territorial da área é de 53.156,66 km² e 132.178 habitantes. Frisa-se que a região tem um grande predomínio da pecuária extensiva, o que ocorre em função das inundações constantes no Pantanal (Neves *et al*, 2015).

Neste contexto, visualiza-se o lócus principal da pesquisa, a Gleba Providência III (Figura 1), localizada a 4 km da cidade de Curvelândia, na rodovia MT 170, sentido município de Lambari D'Oeste. Neste território, convivem 74 famílias, com uma área de 1.596,50 ha.

Figura 1- Município de Curvelândia e localização da Gleba Providência III



Fonte: Autores (2022).

A Gleba surgiu do Programa de Integração Nacional – PIN, nos anos de 1970 e do Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil – Polonoroeste, nos anos de 1980. Ainda de acordo com dados coletados na Unidade Avançada de Cáceres, do Instituto

Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, em seus relatórios, o Projeto de Assentamento – PA originou-se de áreas ocupadas por famílias de trabalhadores rurais da região de Curvelândia, realizada com dados colhidos pelo Sistema de Informações dos Projetos de Reforma Agrária – SIPRA (Brasil, 2001).

A escolha destas famílias baseou-se, sobretudo, em critérios de seleção realizados a partir de formulários apropriados, sendo aplicados por servidores técnicos do órgão, e com participação cativa do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Cáceres (Brasil, 2001).

Importante analisar que para os moradores da localidade, há um reconhecimento do território como Gleba e não como Projeto de Assentamento, estabelecendo uma curta relação com o INCRA, no sentido de se firmar como PA, no ano de 1995, mas sem uma estrutura digna, principalmente ao que tange à questão da titulação da terra, ou ainda, políticas públicas que procedem à permanência dos/das camponesas e camponeses nela.

O fato de se propagar como Gleba evidencia uma discussão furtiva, no aspecto de se mensurar uma não participação efetiva dos órgãos responsáveis pela instalação das famílias que chegaram e passaram a conviver no território. A falta de reafirmação de assentamento, muito mais pela questão legal/documental, instiga a analisar que de fato, seus moradores consideravam Gleba e assim continuou.

Diante de determinados fatos, a discussão primou por algumas inquietações que serviram para pontuar, subsidiar e embasar a pesquisa. O objetivo foi analisar sobre o processo de expropriação das camponesas e dos camponeses da Gleba Providência III no município de Curvelândia e suas implicações para o desenvolvimento territorial, econômico e social, com ênfase na questão da territorialidade, da identidade, e do viver na e da terra.

Tais questões perpassam em estabelecer uma identificação histórica e geográfica, prezando por compreender a territorialização e a maneira que ela foi efetivada, além da assimilação das variadas nuances os sujeitos encontraram na perspectiva de definir sua identidade e pertencimento ao lugar.

Para uma construção conceitual além dos que se remetem aos estabelecidos pela Geografia, far-se-á o pensamento através do Materialismo Histórico Dialético estudando as relações sociais e o que estabelece as questões de classes sociais. Importante analisar que:

Na pesquisa geográfica, por meio do método dialético, a inquietação e a crise instigam o pesquisador a procurar a teoria que o acompanhará no saber/fazer. O saber/fazer estará relacionado com a incerteza, com momentos de ruptura, em que significativas transformações superam o estabelecido, indicando direções, tornando-se um canal de reflexão e criatividade (Becker, 2005, p. 57).

Nesta direção, presume-se que o materialismo seja imprescindível para acompanhar todo o processo de construção da pesquisa, uma vez que, se torna necessário a busca pela reflexão sobre os sujeitos pesquisados, pautando sobre uma concepção de análise subjetiva e objetiva.

Como proposta metodológica do trabalho, pautou-se em duas fases distintas: a primeira considerando a revisão bibliográfica de obras e de autores que trabalham na temática da questão agrária, das categorias de território e lugar, dos conceitos de territorialidade, desterritorialidade e reterritorialidade; em um segundo momento, as aplicações de questionário estruturado e, posteriormente, pelas conversas abertas que intrinsecamente permitiram dialogar com informações objetivas e conversas abertas para a construção das hipóteses da pesquisa.

No mais, justifica-se essa pesquisa como reflexo da vivência, durante o maior tempo de vida, da pesquisadora enquanto participante do núcleo familiar na Gleba. Torna-se instigante entender, a partir de sua experiência de vida, a continuidade da desapropriação do lugar e a consequência da expropriação das camponesas e camponeses.

Assim, neste artigo, inicialmente optou-se por construir caminhos teóricos que dialogaram com os conceitos que viabilizaram a construção do caminho prático, dos encontros com as camponesas e camponeses, dos olhares de desterritorialização, da expropriação destas pessoas de suas terras, além de analisar os desafios de manutenção e permanência do viver na terra e da terra.

TERRITÓRIO E LUGAR: IDENTIDADE, TRABALHO E VIDA NO CAMPO

O espaço é a natureza transformada e socializada, uma segunda natureza historicizada. A transformação da primeira natureza – natureza natural – para a segunda natureza – natureza socializada – ocorre pelo uso das técnicas e ferramentas desenvolvidas pelos homens. Desta forma, os humanos transformam a natureza e produzem o espaço. Assim, através de suas atividades o homem deixa suas marcas no espaço geográfico (Santos, 2006).

A partir da ação do homem e da mulher no espaço, e a partir da sua transformação, cria-se um território, dando sentido a ele, com a prerrogativa de se pensar também no lugar. As técnicas e produções que se envolvem neste processo são inferidas pelas próprias relações causais da nossa sociedade, ou seja, moldam-se de acordo com as necessidades coletivas.

Santos (1994) analisa o espaço como indissociável, articulando os sistemas de objetos (considerados cada vez mais artificiais) e sistemas de ações (estranhos ao lugar), sendo sua remodelação baseada na margem da consciência e vontade dos que a praticam.

Desta forma, compreender o espaço geográfico por sua ocupação/desocupação, territorialização/desterritorialização quando se destacam as relações de poder nesse espaço, enquanto ação/transformação promovida pelo homem, permitem discussões sobre suas implicações nos processos de desenvolvimento do território, da economia, da vida social, sendo enfatizada as concepções de territorialidade, da identidade, do pertencimento e do próprio lugar.

Raffestin (1993) faz uma reflexão sobre a prerrogativa da formação do território a partir do espaço, resultando de uma ação realizada pelo homem da apropriação do espaço, o territorializando, de maneira concreta e abstrata.

[...] É evidente que nem sempre e nem todo espaço é um território. Os territórios se movimentam e se fixam sobre o espaço geográfico. O espaço geográfico de uma nação é o seu território. E no interior deste espaço há diferentes territórios, constituindo suas multiterritorialidades. São as relações sociais que transformam o espaço em território e vice e versa, sendo o espaço um a priori e o território um a posteriori. O espaço é perene e o território é intermitente. Da mesma forma que o espaço e o território são fundamentais para a realização das relações sociais, estas produzem continuamente espaços e territórios de formas contraditórias, solidárias e conflitivas. Esses vínculos são indissociáveis (Fernandes, 2005, p. 6).

Little (2004) pontua que os múltiplos processos da criação de territórios, incluindo o campo e as suas características, são complexos, visualizando, ao longo do tempo, determinadas mudanças, que dependem expressivamente de forças históricas que exercem pressão sobre determinados povos e grupos sociais.

Saquet (2007) analisa questões de interfaces e de interligações que existem através do território, propondo que a questão econômica, política e cultural através da sua apropriação é de natureza exterior ao sujeito, sendo essa mesma natureza responsável pela articulação e unidade deste território.

Trazer essa contextualização para a Gleba Providência III, incide em perceber as nuances existentes por ali, compreendendo que o território e sua territorialização parte ao encontro de grupos históricos que foram dominantes em sua construção e consolidação.

A Geografia tende a buscar o território como fragmentação do espaço. Dentro desse escopo, separa-se por limites e leis, combinada a uma formação de território político, com um governo que faça a gerência das políticas públicas. Há, no entanto, uma pluralidade de concepções de território, cada qual com suas peculiaridades, tornando-os únicos (Schneider; Tartaruga, 2005).

Dentre esses múltiplos olhares sobre o território, analisa-se a luta pela terra, por conflitualidades entre os diversos sujeitos sociais, o que inclui a população camponesa. Neste

emaranhado, fica evidente que na maioria das vezes, o Estado, que em tese seria o oportunizador das políticas públicas, se ausenta de toda e qualquer relação com o povo da terra, que se vê obrigado a utilizar alternativas para sua manutenção e permanência no campo:

[...] a desterritorialização absoluta refere-se ao pensamento, à criação. Para Deleuze e Guattari o pensamento se faz no processo de desterritorialização. Pensar é desterritorializar. Isto quer dizer que o pensamento só é possível na criação e para se criar algo novo, é necessário romper com o território existente, criando outro. Dessa forma, da mesma maneira que os agenciamentos funcionavam como elementos constitutivos do território, eles também vão operar uma desterritorialização. Novos agenciamentos são necessários. Novos encontros, novas funções, novos arranjos. No entanto, a desterritorialização do pensamento, tal como a desterritorialização em sentido amplo, é sempre acompanhada por uma reterritorialização: “a desterritorialização absoluta não existe sem reterritorialização”. Essa reterritorialização é a obra criada, é o novo conceito, é a canção pronta, o quadro finalizado (Haesbaert; Bruce, 2002, p. 9-10).

Analisar o processo de desterritorialização e de reterritorialização vai além da conceituação, especificamente quando tratamos do campo e de sua população. Instintivamente, percebe-se que o processo da luta pela terra, das ocupações e tudo que delas deriva, se dá na perda territorial, que desencadeia inevitavelmente a perda da identidade.

Duarte (2016) busca refletir sobre o processo de construção/reconstrução da identidade, ponderando que partimos das ações sociais presentes no cotidiano. Enfatiza que construção identitária parte das relações simbólicas e subjetivas do mundo, dos significados culturais.

Por outro lado, além da conceituação de território, enxerga-se também no conceito do lugar, a percepção e concepção do território identidade, ou território cultural(ista) como sugere Haesbaert (2004). Sugerir o lugar, suas particularidades, suas subjetividades, suas afetividades com os laços construídos no decorrer da vida e do cotidiano, permite estabelecer vínculos e laços neste contexto (Staniski *et al.*, 2014).

Diante dessa perspectiva, refletir sobre o homem camponês e a mulher camponesa transpassa pelos sentimentos de pertencimento ao lugar, alavancados pela territorialização destes sujeitos na terra. Outros sentimentos são necessários para estreitarmos laços, e encontram significado no enfrentamento, na resistência, na resiliência, na solidariedade e nas relações socioeconômicas.

Os elementos postulados inserem-se como fundamentais na reprodução do modo de vida camponês que, diga-se de passagem, há consenso que o reconhecimento da conflitualidade presente no contexto rural impõe a prerrogativa que há muitas manifestações de representações e representados.

O lugar, como manifesto conceitual, busca os múltiplos olhares, com a interatividade de propor a estruturação do espaço, físico e abstrato, das relações consensuais e causais, do poder transformador e a busca do que se quer e aonde chegar. A análise parte do entendimento que a manifestação do lugar possa ocorrer sistemicamente em várias vertentes, a partir de símbolos e significados, mas também de uma abordagem crítica, entendendo de fato o lugar como uma construção social.

Carlos (2007) analisa que não devemos avaliar o desprendimento do mundo macro com as suas particularidades causais da vivência. Reflete-se o lugar como ponto de encontro com as mudanças em âmbito global, e a partir destas, as especificidades que emergem dos aspectos de viver e de habitar, o constructo social múltiplo e uno. Moreira e Hespanhol (2007, p. 54) afirma que: “[..] a identidade, o sentimento de pertencimento e o acúmulo de tempos de histórias individuais constituem o lugar. Este guarda em si o seu significado e as dimensões do movimento da história, aprendida pela memória, através dos sentidos [...]”.

Pensar em todas essas prerrogativas estabelecidas para a construção do lugar de identidade, de trabalho e da vida no campo, persiste em percorrer toda uma dinâmica de relações próximas que são distintas no modo macro, mas ao mesmo tempo, semelhantes nos pormenores, na construção deste lugar e do território.

Ao estabelecer e analisar os conceitos de território e lugar, legitimando ambos, e contextualizando os sujeitos do campo, suas nuances, suas batalhas, seus temores, suas expectativas, compete avaliar que estes, os conceitos, são fundamentais no processo de construção da equidade no campo e, se tornam imponentes no processo de espacialização, tornando-se constructos de transformações, compreendendo a apropriação dos meios, de uma identidade territorial.

Neste limiar, ao propor discutir território e lugar, perfilado com as causas camponesas, se faz importante compreender como se dão essas relações na dualidade do campo, partindo do princípio do papel e das características que fazem girar o mundo agrário, seja nas suas relações socioculturais, como econômicas. É o próximo passo que se segue.

AGRONEGÓCIO E CAMPESINATO: DUALIDADE E ANTAGONISMO

Mato Grosso é o terceiro estado mais extenso em proporção territorial no Brasil, com uma área estimada em 903.207.050 km², e população de aproximadamente 3.526.220 habitantes. Possui uma baixa densidade demográfica de 3,36 hab./km², com uma população de

cerca de 81,9% na área urbana, contra 18,1% da sua população na área rural, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (Brasil, 2011).

Com essa proporção territorial, é inevitável não debater sobre a concentração fundiária, assim como o processo histórico de ocupação e apropriação dos espaços, portanto, a discussão do território está posta. Ao analisar afincadamente sobre questões territoriais, sugere a proposição do conflito de interesses, que demonstram as relações coexistentes na conquista e posse da terra.

A politização de terras em âmbito nacional se espalhou desenfreadamente sobre o campo do Mato Grosso, usurpando a necessidade de reforma agrária e de distribuição paritária. O acesso à terra tornou-se especulativo, favorecendo de maneira surreal os concentradores fundiários, as grandes corporações. A terra se tornou uma mercadoria cara e de difícil acesso.

O cenário foi determinante para os conflitos agrários, trazendo o antagonismo e a dualidade presente nas relações entre latifundiários e camponeses. Lutar e se opor à concentração de terras foi mais que um desígnio, mas, uma bandeira que recebeu respaldos dos movimentos sociais, principalmente do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST).

Mas, é importante sintetizar que através destes conflitos, surgidos em muitos casos por um contexto migratório, resultou também em assentamentos, comunidades e núcleos populacionais. Ao mesmo tempo, também representou a dizimação de muitos povos nativos, de modalidades produtivas na lavoura, para o surgimento de sujeitos e movimentos sociais.

Dentre todos os fatores e acontecimentos, percebeu-se o surgimento, ou quiçá, um aumento de dualidade no campo, seja através do modo de vida, da organização da produção e da própria concepção camponesa. De um lado, as lutas sociais por terras e políticas públicas no campo, coordenadas por movimentos sociais, como o MST e por camponeses e camponesas; do outro lado, empresas nacionais e internacionais ligadas ao agronegócio, reunindo *holdings* com produção agrícola, agroindústria, mercado financeiro e tecnologias para o campo, como sementes modificadas, agrotóxicos (Fernandes, 2008).

Ao analisar todo o contexto, e partindo de um princípio de entendimento e reflexão sobre tais disputas e todas as consequências geradas por elas, além de trazer toda raiz de desenvolvimento pessoal e profissional, enfatiza-se uma ampla defesa do campesinato, como identificação e posicionamento contra o capital e toda a forma de monopolização do território.

Mas profundamente, permite estabelecer o campesinato como um projeto ideológico, presente e constante nas relações que envolvem as dinâmicas de defesa do território e do lugar,

dando margem para as discussões socioeconômicas, de trabalho, de produção e de renda (Felício, 2010).

Importante considerar que o cenário de ocupação de terras no Estado de Mato Grosso, e por consequência, na Região Sudoeste do estado, onde foi desenvolvida essa pesquisa, pauta sempre por uma questão de perpetuação desses conflitos agrários, até por conta de inúmeros conflitos de interesses.

Temos duas visões totalmente antagônicas do campo neste território. O agronegócio como primeira vertente, que enxerga a terra como mercadoria, como capital especulativo e com capacidade enorme de concentração fundiária. Em outra vertente, o campesinato, que parte para uma proposição de reforma agrária justa, reafirmando o compromisso da terra para cultivo, renda, sobrevivência e re(existência).

Diferentemente de processos colonizatórios e exploratórios, a reforma agrária pode e dever ser compreendida como:

[...] ações e os programas realizados e implementados pelo Estado/Governos que visam distribuir e democratizar o acesso à terra para aqueles que querem nela trabalhar, viver e permanecer. Logo, as ações de reforma agrária visam desconcentrar a propriedade da terra, perpassando por uma questão/compromisso política/o. No Brasil, em vista da sua histórica concentração fundiária, a reforma agrária é um direito, inclusive previsto nos artigos 184 a 191, do título VII que trata “da ordem econômica e financeira”, do capítulo III intitulado “a política agrícola e fundiária e da reforma agrária”, ambos da Constituição da República. Reforma agrária, então, não trata-se de esmola aos pobres do campo, mas sim um direito constitucional (Coelho; Freitas, 2021, p. 75).

Importante a consideração feita por Coelho e Freitas (2021), ao tocar profundamente na concepção de terra como um direito constitucional. A terra, a reforma agrária, são ações pontuais e certas na melhoria de vida da população como um todo, pois se faz no campo, com ações que fluidificam nas cidades.

Ademais, compreende-se que as duas vertentes são essenciais para interpretação do que está posto na contemporaneidade, inclusive na estreita ligação com o desenvolvimento de cidades. O antagonismo chega nos limiares das relações urbanas também, pois afeta não somente o meio ambiente, mas as próprias relações pessoais e a construção de território.

Olhando para a vertente do agronegócio, é possível visualizar uma geopolítica que parte para a consolidação da revolução verde, com a manutenção e consolidação da modernização na agricultura e, uma abertura em escala global. Esse modelo segue do desenvolvimento ao subdesenvolvimento, transformando regiões e biomas conforme a necessidade dos grandes latifundiários (Jesus, 2020).

É neste contexto que o lócus da pesquisa sugere um olhar mais observador. A partir da problemática da pesquisa, elucida-se a compreensão do processo agrário da Gleba Providência III, visando, sobretudo, o processo histórico e geográfico da ocupação deste território, destacando o modelo que vigorou e se consolidou enquanto espaço habitado.

A origem e essência da questão agrária é a concentração da terra e do poder político-econômico no desenvolvimento do capitalismo, tendo como principal consequência o empobrecimento e a desintegração do campesinato. O monopólio privado e a concentração da terra ferem o princípio de que a terra é a fonte única e básica da existência humana e, por isso, deve ser considerada um bem especial, de interesse coletivo, antes de ser submetida à égide da propriedade privada plena [...] (Girardi, 2015, p. 2).

Tendo o princípio da terra, a existência humana, passamos a contestar o agronegócio, entendendo-o como contradição dessa relação existencial. Pois, ao passo que se parece como uma modernização e melhoramento no campo, por conta de sua produtividade recorde ano após ano, submete-se a uma forma excludente das pessoas, de crises hídricas e ambientais, além da extrema precarização do trabalho e do trabalhador (Camacho, 2009).

Essa contradição, entendida como desbaratamento de qualquer outra atividade agrícola, com a devida intenção de extirpar as pequenas propriedades, saiu pela culatra. Surgiram deste modelo contraditório, uma população camponesa fortalecida em organizações, movimentos sociais, no intuito maior de ocupar latifúndios improdutivos, traçando um paralelo com luta por garantias de políticas públicas ao povo do campo, sempre alicerçado por conflitos pela disputa do território, com destaque ao MST (Jesus *et al.*, 2013).

[...] É da terra e de todos os bens produzidos desde a terra que o campesinato promove a sua existência. [...] Evidente que o território é condição essencial para todos os tipos de organização. Por essa razão, o MST vai disputar territórios com seu principal oponente: o agronegócio. Essa disputa é uma das principais marcas da questão agrária desde o passado até a atualidade e foi ampliada e intensificada pela modernização e mundialização da produção agrícola. Contraditoriamente, esta nova realidade liberta a reforma agrária da simples compreensão distribucionista e amplia seu conteúdo para uma luta ampla, multidimensional e complexa. Lutar pela reforma agrária significa lutar por todas as dimensões do território, entre elas a tecnologia, o mercado, a educação, saúde e, principalmente, contra o capital que procura tomar o controle dos territórios do campesinato (Fernandes, 2008, p. 76).

As camponesas e camponeses em conjunto com os movimentos sociais, conseguiram empunhar novas formas de conquistas de direitos e da construção de políticas que atendessem a população do campo. Um novo cenário surgiu, possibilidades de territorialização e da manutenção e permanência da vida camponesa estavam agora fortalecidas no processo da luta pela terra.

Entender o território camponês se torna basilar para desconstruir falas, recortes e práticas ligadas ao território do agronegócio. Com as devidas condições e possibilidades, homem e mulher do campo, do campesinato, conseguem se organizar em um processo que envolve subsistência e autossuficiência, transformando e melhorando a renda, trabalho, educação e principalmente a organicidade coletiva.

Ao propor a construção coletiva, espera-se que haja nestas ações, o fortalecimento comunitário em busca incansável da democratização de acesso à terra, da resistência do povo camponês e a dignidade da edificação de um território e de um lugar de identidade. Mais que isso, num cenário em que é possível identificar ainda com mais clareza essa dualidade no campo, espera-se com altivez e com luta, garantias de políticas públicas que atendam demasiadamente o campesinato, esvaindo a premissa que o poder público tem lado, e não é da população que mais necessita.

Assim, em linhas gerais, compreendendo essa hermenêutica presente nas relações entre agronegócio e campesinato, e indo mais além, entre a cidade e o campo, tecendo as relações sociais, econômicas, de trabalho, renda e subsistência, parte-se para a reflexão sobre a Gleba Providência III, entre suas particularidades e desafios.

A GLEBA PROVIDÊNCIA III: OS DESAFIOS DE VIVER NA TERRA E VIVER DA TERRA

Dentre todos os desafios possíveis nesta pesquisa, destaca-se a compreensão da perspectiva de formação territorial da Gleba Providência III, e os caminhos que foram/estão sendo trilhados. Descrever sobre um território que foi vivido e percebido no cerne de seu lugar de morada é complexo e ao mesmo tempo, prazeroso.

A Gleba Providência III está localizada a 4km da cidade de Curvelândia, sentido ao município de Lambari D'Oeste. A ligação se dá pela rodovia MT 170, totalmente asfaltada até a entrada da Gleba. É importante enfatizar que próximo ao km 4, há formação de uma agrovila, conhecida popularmente como Plaquelândia, existente desde a década de 1990. Cabe enfatizar que a partir do ano de 2015, ela passou a ser loteada, proporcionando um aglomerado de famílias.

Esse aglomerado se evidencia em muito pela relação de proximidade com a região urbana de Curvelândia. O uso da terra neste território parte para várias finalidades, moradia, comércio, produção. Mas, por agregar um menor valor na compra, a maioria das pessoas que convivem na agrovila de Plaquelândia utilizam seu lote para moradia.

No interior da Gleba Providência III é possível identificar uma comunidade que ainda conta com muitas famílias assentadas. Há 74 famílias residindo por ali, e dentre estas, é possível verificar inúmeras atividades que são praticadas no lote, e até mesmo algumas poucas propriedades que estão em desuso e/ou abandonadas.

Dentre as atividades práticas e observáveis, há uma comunidade com diversidade de produções. Há espaço nos lotes, para criação de gado, com a paisagem tomada por pastos; há reservas, que a depender do lote, são em geral pequenas e médias; há atividade de agricultura, que parte da produção de hortaliças até o cultivo de algumas frutas; há a produção de pecuária, com diversidade de animais; e há também latifúndio aos arredores que, ano após ano, aumenta seus domínios e territórios comprando os sítios vizinhos, fortalecendo a concentração fundiária na região.

Ao mencionar sobre concentração de terras, nota-se que é um dos principais fatores quanto à permanência dos assentados na Gleba Providência III. No entanto, é importante considerar que não é o único, há outras preocupações que interferem diretamente no modo de vida do campesinato: a falta de assistência técnica rural; o abandono da agricultura familiar camponesa; a expropriação dos assentados pela ineficácia nas produções; escassez ou ausência de água; a busca da reterritorialização na cidade; a idade avançada dos proprietários; a especulação territorial; são fatores que foram evidenciados pelos participantes da pesquisa.

Enfatiza-se que as investigações e experiências vivenciadas por esta pesquisadora, alunha a dizer que grande parte dos atuais proprietários conquistaram a terra pelo poder de compra, ou seja, por um processo de reterritorialização, mas, não deixam de ser/estar no campesinato.

Nas relações que são impostas pelo capitalismo, em se tratando principalmente do campo e de sua população, percebe-se que a ação do contraditório gerado pelo capital incumbe-se de viabilizar muitas outras relações. Há uma resistência na contradição do capitalismo, e explícita em dizer que os sujeitos ocupantes deste território e desta contradição, imbricam-se por fortalecer as condições e modo de vida do sujeito camponês.

Óbvio que dentro da perspectiva de resistir, encontra-se objetivamente, muitos obstáculos. A prática desse discurso vai ao tempo em que camponeses e camponesas por aqui chegaram, enfrentando algumas adversidades nos territórios que foram sendo ocupados. É consenso entre os entrevistados a falta de estrutura do território.

Despendendo de todo esse contexto, analisa-se que todos os investigados e investigadas apontaram para estradas ruins, ausência de energia elétrica, em alguns pontos a falta de água,

sítios sem formação, ou seja, com muita mata, além, é claro, da falta de estrutura básica para se morar.

Trazendo para o momento atual, ainda sim, consta algumas questões que pouco ou nada mudaram, como a ausência de água nos lotes, e a irregularidade ou ausência da assistência técnica rural, que são fundamentais para a prática da agricultura familiar camponesa, e no suporte da manutenção do lote. São situações que necessitam de uma maior resistência desses povos, que procuram soluções que permitam produzir e (re)produzir economicamente, socialmente e culturalmente.

Em outras situações houve alguns avanços importantes na manutenção dessas famílias em seus lotes, como acesso à energia elétrica, melhoria das estradas, formação dos sítios, acesso à comunidade, internet, serviços de escavação de poços artesianos, dentre outras atividades.

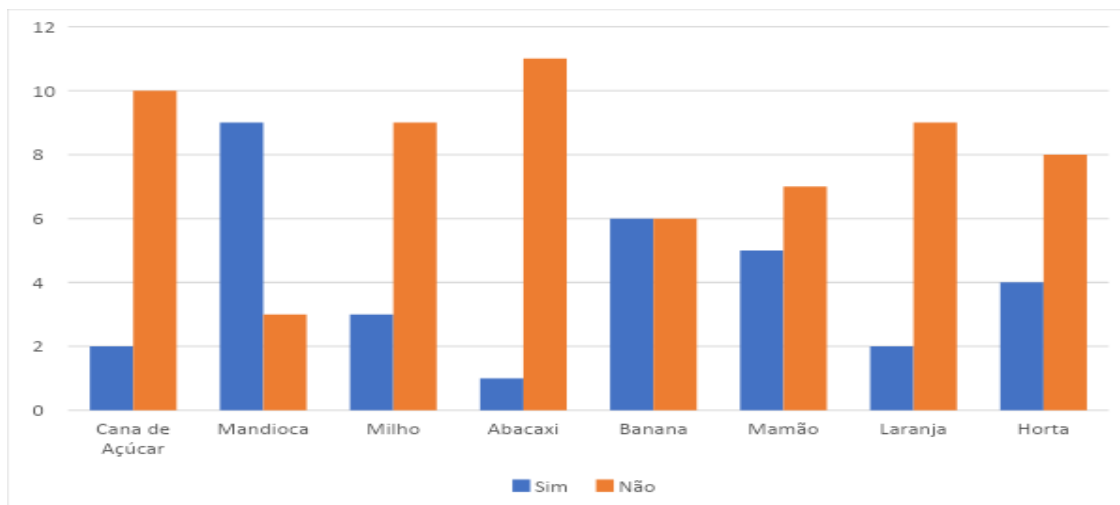
Por essas melhorias e pela sua pretensa proximidade com a cidade de Curvelândia, a Gleba Providência III é considerada como uma área periurbana, o que permite reafirmar sua condição de localidade rural que se confunde, em muitos pontos, com o eixo urbano. Talvez essa seja umas das maiores preocupações quando se discute a questão identitária da Gleba Providência III, a de não mais distinguir se são sujeitos da área urbana, ou do meio rural. Ao analisá-lo como espaço rural, do camponês, identifica-se que:

[...] os hábitos são construídos tendo como referência a intensa relação que se estabelece entre terra e trabalho. As tarefas cotidianas surgem dessa relação: preparo, adubação, plantio, poda, irrigação, colheita entre outras atividades. É do trabalho realizado sobre a terra que os rendimentos são extraídos, seja em forma de produtos para o autoconsumo, seja em forma de produtos para comercialização (Bispo; Mendes, 2012, p. 14).

Todo esse dinamismo é resultado de políticas públicas estabelecidas ou ausentes, no processo de construção deste território, vide as condições que foram ao longo do tempo se moldando, pelas necessidades de adaptação dos camponeses e camponesas, para a permanência em seus respectivos lotes. Percebe-se que a fonte de renda da maior parte das famílias foram se alterando conforme a condicionante em que conviviam.

Em relação à produção agrícola, os cultivos são diversificados, conforme a análise realizada a partir da Figura 2, destacando a ausência de hortas em alguns dos lotes pesquisados.

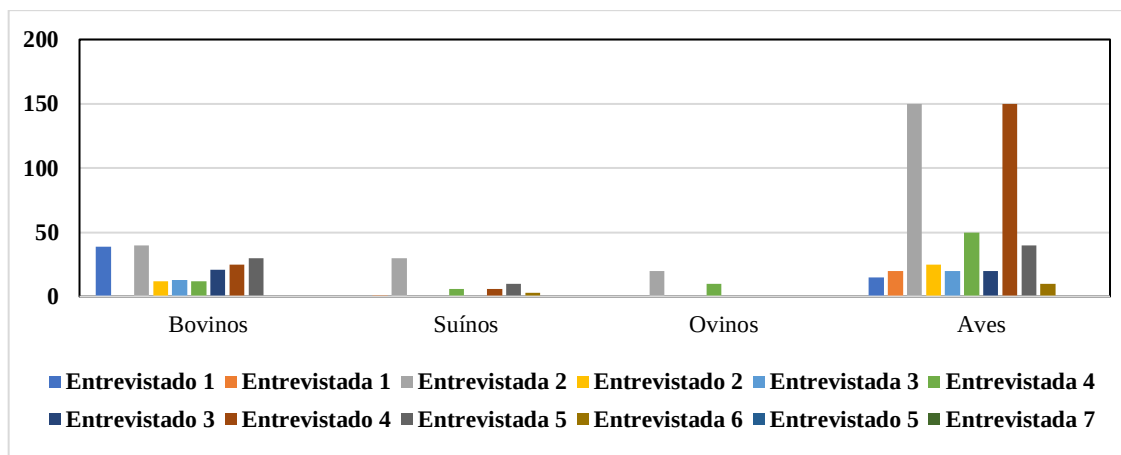
Figura 2 – Gráfico da produção agrícola das famílias pesquisadas na Gleba Providência III



Fonte: Autores (2022).

Em outras frentes, a análise parte para a produção da pecuária, enfatizando que nem todas as famílias camponesas fazem da produção leiteira sua fonte de renda. Em muitos casos, pela perspectiva de trabalho fora de sua propriedade, estes preferem a criação de bovinos, ovinos ou aves, conforme ilustra a Figura 3.

Figura 3 – Gráfico de produção pecuária das famílias pesquisadas na Gleba Providência III



Fonte: Autores (2022).

Diante das entrevistas, da observação, e das análises, foi possível dialogar num sentido amplo, compreendendo cada um e cada uma que se dispôs a relatar sua vida no campo. É importante considerar todas as histórias e memórias da população da Gleba Providência III, afinal, eles e elas construíram os processos de territorialização, de reterritorialização e, por conseguinte, alguns vivem agora a desterritorialização.

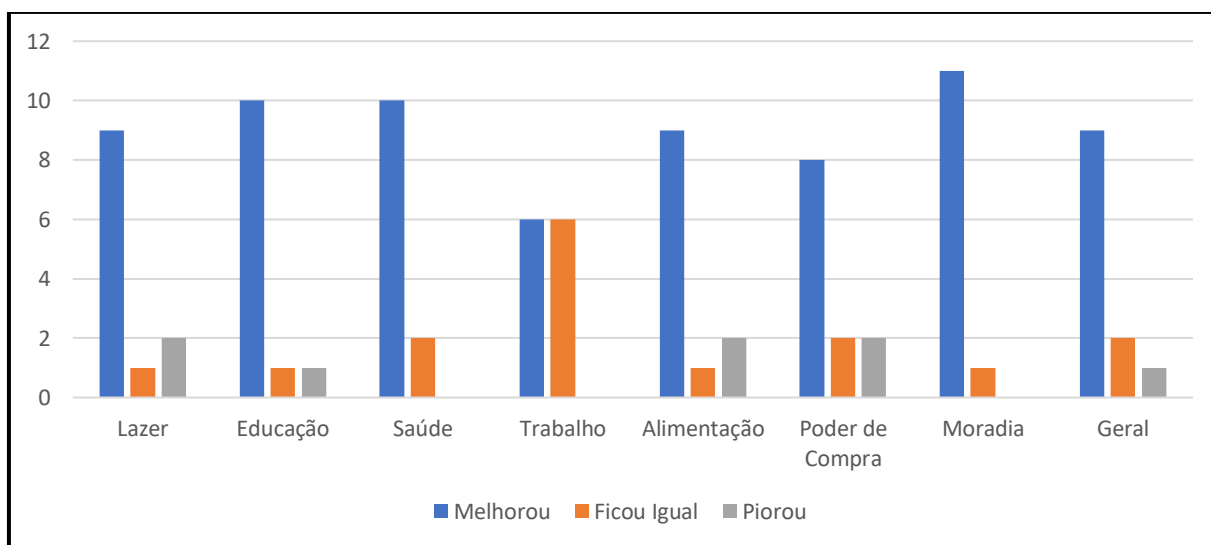
Há de mencionar, sobretudo, a ausência de políticas públicas que partem necessariamente da falta de assistência técnica rural, de uma forma geral. Por outros caminhos,

também se envereda a falta de acesso à programas do Governo Federal, que são importantes para o fortalecimento da agricultura camponesa e familiar, como o PNAE e o PAA, como fontes de renda para o povo do campo e, importante na consolidação e expansão da agricultura diversificada.

A vida no campo permite e se constitui das mais distintas formas de sobrevivência e (re)existência. Essa possibilidade só é garantida pelas mais diversas estratégias de garantir que haja a reprodução social e familiar no território, atenuando a ausência das políticas socioeconômicas, principalmente externas, que reiteradamente condicionam o abandono do campo (Cruz; Santos, 2011).

Nesta linha de raciocínio, é importante e extremamente lúcido, considerar a percepção dos/as investigados/as sobre as condições da vida anterior e da vida atual no território. Para isso, a Figura 4 permite uma análise a respeito das condições de vida na Gleba:

Figura 4 – Gráfico da percepção da vida antes e atualmente no âmbito da Gleba Providência III



Fonte: Autores (2022).

Considerando as informações e posicionamentos fica evidente que não há unanimidade em nenhum dos itens elencados, isso porque, cada um compreenderá o meio na proporção que as condições que lhes foram ofertadas. É possível identificar que a maioria compreende que o sítio, enquanto moradia foi melhorando ao longo do tempo.

Presenciou-se em toda a contextualização da pesquisa, mais precisamente no diálogo constante com investigados e investigadas da Gleba Providência III, que a expropriação da população camponesa foi extremamente acelerada. Há uma grande evasão, principalmente entre os jovens, cujo destino é quase sempre as cidades, onde migram em busca de estudo e trabalho.

É fácil compreender que todas as nuances encontradas na consolidação da produção extirpam qualquer possibilidade de continuidade de atividades nos lotes da maioria das famílias interrogadas. Esse desmonte inviabiliza qualquer tipo de investimento na propriedade, o que, conseqüentemente, favorece o processo de expropriação e desterritorialização dos camponeses de suas terras.

Ainda assim, apesar de todas as dificuldades, é perceptível o desejo destas famílias permanecerem em seus lotes. A terra que os acolheu ainda é a mesma que foi desejada um dia, que foi sonhada e conquistada, ainda que não no formato da luta pela reforma agrária, mas pelas oportunidades que surgiram.

Em uma última análise, é importante enfatizar que ao ser traçada a pergunta sobre o significado da terra para os interrogados e interrogadas, há uma unanimidade na resposta, “a terra representa tudo de mais importante que aconteceu na minha vida, sem ela não sei o que seria de mim e nem da família, hoje tudo que tenho, devo a ela”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao compreender como se dá processo de luta pela conquista da terra percebe-se que estamos cada vez mais distantes de uma reforma agrária no Brasil. Esse fato não é especulação, são números e dados perceptivos ao longo do processo histórico de acesso à terra no Brasil.

A territorialização do capital, com maciça participação do Estado, contribuiu/contribui para a concentração fundiária. Essa celeuma implica dizer que é uma tendência de maior preocupação para a permanência do campesinato e, por tabela, das múltiplas culturas no campo.

O objetivo principal desta pesquisa, para além de necessária, foi refletir o processo de expropriação da Gleba Providência III, ocasionado pelas dificuldades e implicações para a continuidade do desenvolvimento da comunidade e de tudo que dela deriva.

Os questionamentos durante a investigação foram instigantes para entender as estruturas das dinâmicas territoriais da Gleba Providência III, assim como o lugar entendido para além da moradia, é também o refúgio da vida para o trabalho, lazer, educação, saúde, alimentação, renda, dentre outros.

Importante a reafirmação da maioria dos entrevistados e entrevistadas. Por mais corriqueiro que seja para a maioria das famílias, pela falta de políticas públicas, pela expropriação do núcleo familiar, pela irregularidade da assistência técnica, há que afirmar que a vontade é permanecer e viver na terra.

O tempo de convivência da maioria deles e delas na Gleba, fez emergir laços de amizades que os mantêm firmes na vontade e no desejo de permanecerem. É importante

considerar também que, por mais que os núcleos familiares sejam reduzidos, ainda assim, muitos filhos e filhas retornam para o berço, mesmo que seja de passagem. Faz parte do ciclo de vida.

Há de considerar também, uma debandada da população por falta de estrutura básica de sobrevivência. O que deveria ser exceção, se torna regra. As famílias já não recebem qualquer assistência técnica para melhorar os meios de produção e, em meio a tudo isso, os jovens rumam em busca de outras oportunidades, outras experimentações na vida.

É importante transparecer com a máxima clareza possível, que o poder do capital influencia diretamente na consolidação do território, pois flerta com concepções que não se enquadram na vida cotidiana do campesinato.

No entanto, indiferente e antagônico do que se passa no capitalismo, a margem estabelecida nestas contradições dá lugar a condições para resistir e (re)existir no campo, na proposição de alternativas que vão além do dinheiro e do lucro, mas que se perpetua nas relações socioculturais que o lugar estabelece com seus sujeitos.

REFERÊNCIAS

BECKER, Elsbeth Leia Spode. A Geografia e o método dialético. **Revista Vidya**, Santa Maria, v. 25, n. 2, p. 51-28, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/download/394/368>. Acesso em: 14 jan. 2023.

BISPO, Cláudia Luiz de Souza; MENDES, Estevane de Paula Pontes. Rural/urbano e campo/cidade: características e diferenciações em debate. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA. 21., 2012, Uberlândia. **Anais [...]**. Uberlândia: UFU, 2012. p. 1-3. Disponível em: http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixos/1032_1.pdf. Acesso em: 10 abr. 2022.

CAMACHO, Rodrigo Simão. O agronegócio latifundiário versus a agricultura camponesa: a luta política e pedagógica do campesinato. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA. 19., 2009, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: UFU, 2009.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **O lugar no/do mundo**. São Paulo: FFLCH, 2007.

COELHO, Fabiano; FREITAS, André Alexandre Ricco de. Reforma agrária e assentamentos rurais em Mato Grosso do Sul. **Revista Tempos Históricos**, [S. l.], 25, n. 2, p. 73-98, ago. 2021. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/temposhistoricos/article/view/25839/19844>. Acesso em: 02 fev. 2022.

CRUZ, Nelson Ney Dantas; SANTOS, Rosselvelt José. O desafio da permanência na terra: comercialização de posses e reprodução dos modos de vida nos assentamentos de reforma agrária do Triângulo Mineiro. **Revista da Geografia Agrária**, [S. l.], v. 6, n. 11, p. 249-279,

mar. 2011. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/12114>. Acesso em 18 jul. 2022.

DUARTE, Tiaraju Salini. A Construção das identidades territoriais na fronteira sul do Brasil. **Revista Geographia Meridionalis**. [S. l.], v. 2, n. 1, p. 4-19, maio. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/Geographis/article/view/7775/5817>. Acessado em: 11 maio. 2022.

FELÍCIO, Munir Jorge. O território imaterial do campesinato. **Campo-território: Revista de Geografia Agrária**, [S. l.], v. 5, n. 9, p. 18-32, 2010. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/article/download>. Acesso em: 10 ago. 2021.

FERNANDES, Bernardo Mançano. **O MST e as reformas agrárias do Brasil**. Boletim DATALUTA, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-10, dez. 2008.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Movimentos socioterritoriais e movimentos socioespaciais: contribuição teórica para uma leitura geográfica dos movimentos sociais. **Revista Nera**, Presidente Prudente, v. 8, n. 6, p. 24-34, jan./jun. 2005. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/issue/download/136/64#page=29>. Acesso em 10 jan. 2022.

GIRARDI, Eduardo Paulon. **Uma leitura da questão agrária em Mato Grosso**, [S. l.], 2015. Disponível em: URL: <http://confins.revues.org/10446>. Acesso em: 27 jul. 2021.

HAESBAERT, Rogério. Dês-caminhos e perspectivas do território. In: RIBAS, Alexandre Domingues; SPOSITO Eliseu Savério; SAQUET, Marcos Aurélio. (org.). **Território e desenvolvimento: diferentes abordagens**. Francisco Beltrão: Unioeste, 2004.

HAESBAERT, Rogério; Bruce, Glauco. A desterritorialização na obra de Deleuze e Guattari. **Geographia**, Niterói, v. 4, n. 7, p. 7-22, set. 2002. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geographia/article/view/13419>. Acesso em: 15 nov. 2021.

HAESBAERT, Rogério. **Des-territorialização e identidade: a rede “gaúcha” no Nordeste**. Niterói: EDUF, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Características da população e dos domicílios: resultados do Universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/>. Acesso em: 12 nov. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA - IBGE. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default>. Acesso em: 20 nov. 2021.

INSTITUTO DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA. Superintendência Regional de Mato Grosso. **Relatório Consolidação do PA Providência III**, 2001.

JESUS, José Novais. **A monopolização da renda da terra e os conflitos agrários na fronteira agrícola do MATOPIBA**. 2020. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/11444/3/Tese%20-%20Jos%c3%a9%20Novais%20de%20Jesus%20-%202020.pdf>. Acesso em 10 jul. 2022.

JESUS, José Novais; CALAÇA, Manoel; SILVA, Lorrane Gomes da. O território camponês em construção: utopias e contradições. **Revista Territorial**, Goiás, v. 2, n. 2, p. 211-229, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/territorial/article/view/3485>. Acesso em: 16 dez. 2021.

LITTLE, Paul E. **Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil**: por uma antropologia da territorialidade. Anuário Antropológico/2002-2003. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2004: 251-290. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/anuarioantropologico/article/view/6871/7327>. Acesso em: 17 mar. 2021.

MOREIRA, Erika Vanessa; HESPANHOL, Rosângela Aparecida de Medeiros. O lugar como uma construção social. **Revista Formação**. v. 2, n. 14, p. 48-60. 2007. Disponível em: http://www2.fct.unesp.br/pos/geo/revista/artigos/6_moreira_e_hespanhol.pdf. Acesso em: 10 nov. 2020.

NEVES, Sandra Mara Alves da Silva; SCHEUER, Junior Miranda; MIRANDA, Miriam Raquel da Silva. Mudanças Espaço-Temporais da Paisagem dos Assentamentos Providência III e Tupã, no Contexto das Transformações Socioterritoriais do Município de Curvelândia. In: ALMEIDA, Rosimeire Aparecida de; SILVA, Tania Paula da. (org.). **Repercussões territoriais do desenvolvimento desigual-combinado e contraditório em Mato Grosso – Campo Grande**: UFMS, 2015.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do poder**. Editora Ática, 1993.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4. ed. São Paulo: USP, 2006.

SANTOS, Milton. **Técnica Espaço Tempo**: Globalização e Meio Técnico-Científico-Informacional, São Paulo, 1994.

SCHNEIDER, Sergio; TARTARUGA, Iván Gerardo Peyré. Território e abordagem territorial: das referências cognitivas aos aportes aplicados à análise dos processos sociais rurais. **Revista de Ciências Sociais**, Campina Grande, v. 23, n. 1, p. 99-117, jan./dez. 2005. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/pgdr/wp-content/uploads/2021/12/393.pdf>. Acesso em 10 fev. 2022.

SAQUET, Marcos Aurélio. As diferentes abordagens do território e a apresentação do movimento e da (i)materialidade. **Geosul**, Florianópolis. v. 22, n. 43, p. 55-76. 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/download/12646/11806/0>. Acesso em: 27 ago. 2021.

STANISKI, Adelita; KUNDLATSCH, Cesar Augusto; PIREHOWSKI, Dariane. O Conceito de Lugar e suas Diferentes Abordagens. **Revista Perspectiva Geográfica**. v.9, n.11, p. 1-19, 2014. Disponível em: [https://e-revista.unioeste.br/index.php/pgeografica/article/download/11154/8417/43420#:~:text=O%20conceito%20de%20lugar%20assume,Para%20Santos%20\(2006%2C%20p.](https://e-revista.unioeste.br/index.php/pgeografica/article/download/11154/8417/43420#:~:text=O%20conceito%20de%20lugar%20assume,Para%20Santos%20(2006%2C%20p.) Acesso em: 17 set. 2021.

PERIFERIA URBANA E EXCLUSÃO NA FRONTEIRA CAPITALISTA AMAZÔNICA: ESTUDO DO LOTEAMENTO MORADIA BELA VISTA EM COLÍDER, MT

William Borges **VIEIRA**

Mestre em Geografia - Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: willian.borges@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3914-2191>

Aumeri Carlos **BAMPI**

Docente da Faculdade de Ciências Humanas e Linguagem

Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) e Geografia (PPGGEO)

Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: aumeri@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3410-9376>

*Recebido
Março de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: O estudo objetiva descrever a situação do Loteamento Moradia Bela Vista em Colíder, MT, quanto ao seu grau de inclusão/exclusão na urbanidade local. Executou-se a pesquisa com abordagem qualitativa a partir do materialismo histórico e dialético, baseado em referenciais teóricos, pesquisa empírica e análise dos dados a partir de informações colhidas *in loco*. Os resultados demonstram segregação induzida atuando na localidade, a qual não é de ordem exclusiva e inédita, visto que tal situação pode ser considerada recorrente nas cidades capitalistas onde a terra é uma mercadoria. Embora seus habitantes dependam da cidade, a participação na infraestrutura da urbe ainda lhes é negada e, para o poder público, o local não é reconhecido legalmente.

Palavras-chave: Segregação urbana; periferia; exclusão; Colíder, MT.

URBAN OUTSKIRT AND EXCLUSION ON THE AMAZON CAPITALIST BORDER: A STUDY OF THE MORADIA BELA VISTA ALLOTMENT IN COLÍDER, MT

Abstract: The study aims to describe the situation of the Moradia Bela Vista allotment in Colíder, MT, regarding its degree of inclusion/exclusion in the local urbanity. The research was carried out with a qualitative approach from the historical and dialectical materialism, based on theoretical references, empirical research and data analysis from the information collected on site. The results demonstrate induced segregation acting in the locality, which is not exclusive and unprecedented, since such a situation can be considered recurrent in capitalist cities where land is a commodity. Although its inhabitants depend on the city, participation in the city's infrastructure is still denied them and, for the public authorities, the place is not legally recognized.

Keywords: Urban segregation; outskirts; exclusion; Colíder, MT.

PERIFERIA URBANA Y EXCLUSIÓN EN LA FRONTERA CAPITALISTA AMAZÓNICA: UN ESTUDIO DEL ASSIANTAMENTO VILLA BELA VISTA EN COLÍDER, MT

Resumen: El estudio tiene como objetivo describir la situación del Asentamiento Moradia Bela Vista en Colíder, MT, en cuanto a su grado de inclusión/exclusión en la urbanidad local. La investigación se realizó con un enfoque cualitativo basado en el materialismo histórico y dialéctico, a partir de referentes teóricos, investigación empírica y análisis de datos a partir de información recolectada *in loco*. Los resultados muestran una segregación inducida operando en la localidad, que no es exclusiva ni inédita, ya que tal situación puede considerarse recurrente en las ciudades capitalistas donde la tierra es una mercancía. Aunque sus habitantes dependen de la ciudad, todavía se les niega la participación en la infraestructura urbana y, para las autoridades públicas, el lugar no está legalmente reconocido.

Palabras clave: Segregación urbana; periferia; exclusión. Colíder, MT.

INTRODUÇÃO

O objeto deste estudo é o Loteamento Moradia Bela Vista, um assentamento urbano, localizado às margens da Rodovia MT-320, nas imediações de Colíder, MT, cidade situada na Amazônia mato-grossense e constituída a partir do processo de ocupação contemporânea induzida pelo governo federal a partir do Plano de Integração Nacional. A referida rodovia, sob responsabilidade do estado de Mato Grosso, corta a urbe e é utilizada como única rota de acesso dos habitantes do loteamento à urbanidade local.

Trata-se de um ambiente de ocupação recente, porém, em constante construção. Em termos quantitativos, durante a coleta de informações a campo no ano de 2022, constatou-se que a localidade comportava um total de cinquenta famílias.

No Plano Diretor Municipal atual, ainda não consta sua existência e mais ainda, o projeto não está de acordo com o que estabelece o mercado imobiliário de terrenos urbanos. A situação irregular desse assentamento revela, mesmo veladamente, a ação do capital em detrimento dos interesses sociais e da função social da terra, considerados apenas parcialmente.

Quando se analisa o contexto urbano, em caráter geral, definir a configuração da cidade e expandi-la, desordenada e precariamente, é *modus operandi* intrínseco e inevitável do capitalismo, pois a terra é tida como item de barganha (Carlos, 2008). Assim, o comércio de terras e seus agentes, método de riqueza que é genuinamente pertencente à urbanidade contemporânea, bem como a ação do Estado, que no presente, foi interpretado como agente regulador e regulador do acesso à terra, estão envolvidos no processo ou por ação, ou por negligência.

Por meio dessa premissa, que aborda a atuação do Estado, Villaça (1998) expõe que:

[...] Tão logo o capitalismo se impôs, impôs-se também o mecanismo do mercado e a redução da ação do Estado produtor direto do espaço urbano. O Estado passou a ser produtor “indireto” com a legislação urbanística, que, supostamente, regulariza a iniciativa privada (Villaça, 1998, p. 249).

Em virtude das situações e dos eventos analisados (referentes ao Loteamento Moradia Bela Vista) não serem endêmicos, compreender o dinamismo que estruturou o objeto de estudo colabora ricamente para elucidar situações segregadoras semelhantes em outros pontos fragmentados da própria cidade e/ou em outros centros urbanos na fronteira amazônica ou além dela.

Conforme Maricato (1996), a terra urbana é tratada como mercadoria e objeto de captação de renda. Assim sendo, fomenta-se uma relação de conflito entre as camadas sociais que habitam as cidades, pois, o acesso aos melhores espaços é um dos maiores causadores da desigualdade social, visto que diferentes formas de habitar permitem privilégios para determinados grupos enquanto outros são subjugados, negligenciados e marginalizados.

Neste sentido, o estudo da temática da terra urbana é justificado por sua importância social em promover discussões sobre o direito à cidade e seus obstáculos. Além disso, volta-se para a geografia urbana ao fornecer informações úteis sobre a segregação na fronteira de ocupação capitalista contemporânea na Amazônia.

A relevância se soma ainda à necessidade de esclarecer as complexas relações sociais entre o capital e o trabalho na cidade e expandir o conhecimento sobre o urbano para combater processos excludentes na configuração socioespacial do Loteamento Moradia Bela Vista, observando suas características e sua composição histórico-social, como elemento de estudo dentro da realidade do *status quo* capitalista nas cidades amazônicas.

REFERENCIAIS TEÓRICOS

A terra como mercadoria: a ação do capital como ferramenta de segregação

O processo de urbanização das cidades brasileiras, desde a formação dos primeiros municípios, mostrou-se desigual, não considerando as condições particulares de todos os envolvidos na produção do espaço urbano. A cidade pode ser entendida como um local de disputas (servindo aos moldes do capitalismo) em um estado de alteração constante. Desse modo, áreas outrora ocupadas por uma população economicamente vulnerável passaram a ser habitadas por outras, sempre de acordo com a condição imposta pela especulação imobiliária, dos detentores da terra e/ou ação do Estado (que atua como agente regulador do acesso à terra), representando um obstáculo aos direitos sociais, como a habitação digna aos menos afortunados (Dumont, 2014).

É possível afirmar, então, que coexistem duas cidades em uma mesma urbanidade: a legal (espaço dotado de planejamento, padrões pré-estabelecidos e infraestrutura adequada a uma boa condição de vida) e a ilegal (que surgiu sem planejamento e infraestrutura básica). Logo, cada um dos *locus* refleteem sua estrutura física as condições dos habitantes que nela residem, justificando a desigualdade (Dumont, 2014).

Portanto, para entender as cidades, é necessário conhecer a forma como o acesso à terra urbana ocorre, processo que define sua forma e função. Nos dias que correm, o capital controla; logo, delibera as ações. Assim, conforme Sposito (1996), a terra urbana é concebida como uma mercadoria especial e, quando posta à venda, obtém valor e é colocada à disposição do capital (que pode variar de acordo com a infraestrutura que a cerca). O “preço” estipulado, no entanto, não condiz com os ganhos reais da população de baixa renda, os quais, sem opções de moradia veem-se induzidos/obrigados a ocupar áreas periféricas (Villaça, 1998).

Desse modo, o acesso à moradia digna não se resume apenas à “vontade de habitar”, é necessário pagar para tal, segundo Sposito (1996, p. 73), quando diz que “a possibilidade de acesso à moradia, por exemplo, está subordinada ao nível salarial”. Logo, residir em um espaço segregado é perecer na injustiça, de acordo com as palavras de Negri (2008):

Morar num bairro periférico de baixa renda hoje significa muito mais do que apenas ser segregado, significa ter oportunidades desiguais em nível social, econômico, educacional, renda, cultural. Isto quer dizer que um morador de um bairro periférico pobre tem condições mínimas de melhorar socialmente ou economicamente. Implica, na maioria dos casos, em apenas reproduzir a força de trabalho disponível para o capital (Negri, 2008, p. 136).

Logo, espaços segregados têm sua ocupação orientada e fomentada por aqueles que detêm o controle da terra e pelos que constroem as legislações referentes à habitação.

Os agentes produtores do urbano, a mercantilização da terra e a segregação induzida

O espaço urbano – sob a ótica das urbanidades capitalistas contemporâneas – é interpretado como ambiente das reproduções, isto é, o lócus onde as manifestações sociais ocorrem de modo distinto, construindo o espaço (Santos, 1994). A reprodução espacial no Loteamento Moradia Bela Vista transmite ideia de divisão do trabalho, considerando que todos os chefes de família que ali residem possuem vínculos empregatícios visando à renda mensal para sustento familiar. Desse modo, produção e reprodução do espaço urbano possuem relações íntimas com o capital e, em consequência, a apropriação do urbano. Verifica-se, portanto, o dinamismo da cidade e do objeto de estudo.

A fragmentação do espaço urbano que condicionou a existência do objeto de estudo se deu em decorrência da ação dos agentes produtores do espaço. Desse modo, para pensar a cidade não basta apenas entendê-la como fruto de um processo (que envolve, em nosso caso de estudo, o capital), mas também como uma condição (Carlos, 2011).

Portanto, todos os agentes produtores do espaço (os proprietários fundiários, promotores imobiliários, o Estado, grupos excluídos e, por fim, os proprietários dos meios de produção) que produzem o espaço urbano, onde se incluem mazelas e/ou benfeitorias, o fazem a fim de atender seus interesses. Contudo, quanto mais se produz o espaço urbano mais o preço da terra se eleva, garantindo, a posse por somente aqueles que têm condições uma vez que a valorização expulsa financeiramente a camada mais vulnerável para a outra face do urbano, as áreas periféricas (Corrêa, 1995).

Sendo assim, considerando em especial a urbanização amazônica, verificam-se peculiaridades, pois as urbanidades apresentam similaridades, porém, há uma distância social entre as classes que nela interagem. Obviamente, a exclusão da centralidade urbana encontra-se ligada à segregação induzida que pode ser interpretada de forma simples como um processo em que o grupo de pessoas de baixo poder aquisitivo é forçado indiretamente a viver em espaços periféricos. No entanto, trata-se de um distanciamento que contempla o local de moradia, visto que os que distanciam são aqueles que precisam do segregado para cumprir funções específicas na centralidade da urbe (Moreira Júnior, 2010). Sabendo da real situação financeira dos moradores locais é possível afirmar que o foco da pesquisa se enquadra em ações segregacionistas.

A formação socioespacial da cidade de Colíder, MT, no contexto da fronteira capitalista amazônica

As ações que culminaram no avanço da fronteira capitalista no contexto amazônico no Centro-Oeste, resultando na criação do município são muitas; no entanto, algumas foram cruciais e/ou mais efetivas para atração de pessoas e investimentos para a região, observando o contexto histórico.

Durante os Governos de Getúlio Vargas, a chamada “Marcha para o Oeste” objetivava os “espaços vazios” que se seguiu à atração gerada pelas capitais estaduais (e em especial à nova sede do poder administrativo do país, Brasília). Da mesma forma, dentre os planos de ocupação e desenvolvimento executados entre as décadas de 1960 e 1970, (Pires, 2000) pode-se citar o Plano de Ação Econômica do Governo, cujo objetivo era aumentar a produção de alimentos e matéria-prima por meio de crédito rural e incentivo à mecanização do campo. Igualmente havia o Plano Decenal de Desenvolvimento Econômico e Social, que visava, além do crédito rural, melhorar a infraestrutura agrícola, criar rodovias e locais para armazenamento de material oriundo da agricultura (além dos planos nacionais de desenvolvimento e integração (PND I, PND II e PIN).

Quanto à urbanização amazônica, verifica-se a influência de agentes construtores do espaço diferentes que moldaram as formas de acesso à terra para habitação e/ou como investimento. O Estado e a iniciativa privada em forma de pessoas jurídicas (as colonizadoras), que recebiam grande extensões de terras devolutas a um preço simbólico por parte do Estado, ditavam a configuração espacial e a forma de acesso a ela. Assim, essas empresas privadas de colonização tiveram muito sucesso em suas atividades, considerando que várias cidades amazônicas, entre elas Colíder, oriundas de terras por elas administradas/ comercializadas com intuito de expandir a fronteira agrícola para o contexto amazônico (Hespanhol, 2000).

O município de Colíder foi criado por meio de incentivos governamentais atrelados ao interesse privado, com o pretexto de urbanizar a Amazônia. Dessa forma, a cidade teve seu traçado planejado, considerando que topógrafos vindos do estado do Paraná seguindo a abertura da BR-163 realizaram estudos (por meio de voos) para identificar o local onde a colonizadora estabelecer a cidade que estava sendo idealizada. Contudo, o acesso à terra se dava por meio da compra, e a venda da terra estava a cargo da Colonizadora Líder, de titularidade de Raimundo da Costa Filho (Aranha, 2019).

Ainda segundo o autor supracitado, a criação oficial do patrimônio de Cafezal (Gleba Cafezal ou ainda Cafelândia, como era chamada a cidade inicialmente) ocorreu precisamente

em 07 de maio de 1973. Registros apontam que um grande número de pessoas veio de outras regiões do país a partir daquela década, atraído pelas novas frentes agrícolas que prometiam terras férteis na Amazônia Legal (Aranha, 2019).

No entanto, a facilidade produtiva prometida logo se mostrou um fato fantasioso, pois as primeiras famílias que se instalaram na localidade não receberam (de imediato) infraestrutura por parte do Estado ou da empresa responsável pela colonização. Muitos ficaram à própria sorte na localidade, sem ter o que fazer e/ou para onde ir. Assim, a inclusão precarizada já se fez presente no surgimento da cidade. Com o desenvolvimento da cidade a posteriori, essas situações ocorridas representam uma contradição à imagem de “cidade planejada” que passou a ser veiculada.

Somente após o aumento vertiginoso da população local, o nome “Patrimônio de Cafezal” foi substituído pelas iniciais da colonizadora responsável por organizar a ocupação da área (Colonizadora Líder), surgindo, então, o nome Colíder (Co+Líder). Em 1979, por meio da Lei Estadual nº. 4.158, criou-se, de forma oficial, o município, sendo desmembrado de Chapada dos Guimarães (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020).

Assim sendo, seguiu os padrões das urbanizações subordinadas aos interesses do capital, que construiu as cidades amazônicas de forma desigual (Cunha, 2002). A exclusão de pessoas do solo urbano constituído (por não terem condições financeiras de habitar dignamente) permitiu a expansão da periferia desregulamentada e/ou precária, contradizendo o que fora propagandeado sobre o progresso e crescimento de uma cidade beneficiada pelo avanço da fronteira agrícola.

Portanto, a cidade fragmentada propicia a periferia ser um ambiente alternativo criado pelo setor privado (que busca pelo capital), porém destinado aos menos afortunados, e a razão disto é elucidada por Maricato (2003), que expõe:

A falta de alternativas habitacionais, seja via mercado privado, seja via políticas públicas sociais é, evidentemente, o motor que faz o pano de fundo dessa dinâmica de ocupação ilegal e predatória de terra urbana. A orientação de investimentos dos governos municipais revela um histórico comprometimento com a captação da renda imobiliária gerada pelas obras (em geral, viárias), beneficiando grupos vinculados ao prefeito de plantão. Há uma forte disputa pelos investimentos públicos no contexto de uma sociedade profundamente desigual e historicamente marcada pelo privilégio e pela privatização da esfera pública (Maricato, 2003, p. 158).

Desta maneira, o Loteamento Moradia Bela Vista é caracterizado como resultado de um processo de segregação induzida, pois neste tipo de segregação, conforme expõem Moreira e Junior (2010), as famílias são direcionadas ou mesmo forçadas, de maneira indireta, a

procurarem por áreas que ofereçam infraestrutura básica mínima. Assim se explica a presença predominante de pessoas com o mesmo perfil socioeconômico no Loteamento Moradia Bela Vista, situação que ocorre em muitos outros loteamentos irregulares presentes nas periferias das cidades brasileiras.

METODOLOGIA

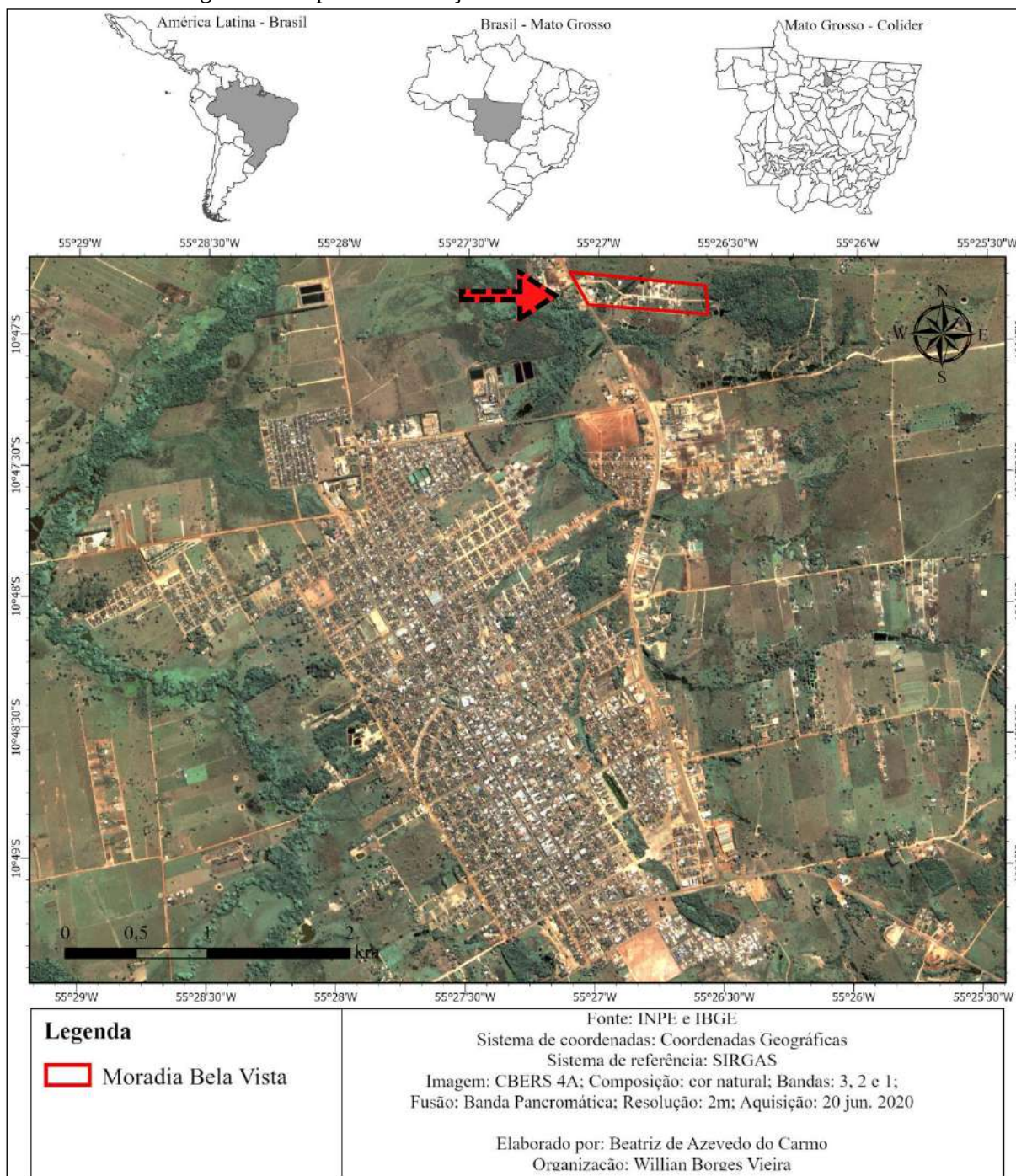
Caracterização da área de estudo

Colíder é um município localizado na porção norte do estado de Mato Grosso, possui um território de 3.112,091 km², sob as coordenadas geográficas: latitude: 10° 48' 19.08" Sul, longitude: 55° 27' 23.22" Oeste, tendo o edifício da prefeitura do município como ponto de referência, em área de bioma amazônico com alto grau de desflorestamento, a uma distância de 650 km da capital do estado, Cuiabá.

O objeto de estudo corresponde ao loteamento Moradia Bela Vista (Figura 1), situado no entorno do perímetro urbano da cidade de Colíder, mas não pertencente de forma legalizada ao espaço da urbe. O loteamento situa-se em uma área anteriormente ocupada por uma propriedade rural com pecuária bovina, atividade econômica preponderante no município. O espaço tornou-se loteamento, abrigando cinquenta famílias, não estando de acordo com as especificidades de um loteamento urbano descrito no Plano Diretor do Município. Contudo, se não se caracteriza como bairro urbano legalizado, sua proximidade com a cidade e sua configuração de ocupação por parcelamento remete a uma urbanidade precária e em busca de reconhecimento.

Como método de abordagem a pesquisa tomou por subsídio o materialismo histórico e dialético, o qual é baseado na investigação, acontecimentos histórico-geográficos (políticos, econômicos e culturais de diferentes épocas) exercem influência na atualidade. Para entender o presente, é necessário analisar os diferentes períodos de formação do objeto de estudo. O método considera ainda o objeto de estudo como algo concreto, porém em movimento passível de constante mudança. Desse modo, o método pode ser aplicado em pesquisas de cunho social já que aborda os aspectos da realidade por meio da análise histórica (Lakatos; Marconi, 2003).

Figura 1 - Mapa de localização do Loteamento Moradia Bela Vista



Fonte: Organizado pelos autores (2021).

Dessa forma, analisando a importância do materialismo histórico e dialético, tem-se a contribuição de Lefebvre (2013), o qual afirma que:

[...] considerando o objeto de uma maneira concreta e com uma existência concreta, observando o seu significado. A partir desse ponto, observam-se os determinantes históricos de relacionamento do objeto em sua totalidade. No curso do desenvolvimento histórico avalia-se o que foi incorporado e envolvido no objeto. Analisa, então, o que foi modificado e transformado. A análise permite reencontrar o movimento real em seu conjunto, portanto o expõe e compreende a totalidade concreta vigente na atualidade, isto é, a estrutura atual. O conhecimento dessa totalidade, através de seus movimentos históricos e de seu devir, é um resultado do pensamento (Lefebvre, 2013, p. 37).

Quanto aos procedimentos técnicos, a presente pesquisa foi desenvolvida em três fases. A primeira corresponde à atividade de gabinete, isto é, ao levantamento bibliográfico responsável pela base teórica, para então, explicar o objeto de estudo, considerando situações semelhantes materializadas em materiais diversos (Gil, 1994).

A segunda etapa do trabalho consistiu em realizar atividades de campo, que incluíram a produção de registros fotográficos e a interlocução com moradores locais. Durante essa fase, foram realizadas três entrevistas com proprietários de terra que adquiriram suas propriedades por meio de diferentes meios, como compra ou troca, além da aplicação de vinte questionários para contabilizar a população local. Importante mencionar que, no momento da aplicação dos questionários, a população total era de 69 pessoas. A terceira fase envolveu a análise e tratamento dos dados coletados, bem como a discussão dos resultados obtidos à luz do referencial teórico adotado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O loteamento Moradia Bela Vista: composição social e espaço ocupado

O Loteamento Moradia Bela Vista é um local recente no contexto histórico de criação e desenvolvimento municipal. Anteriormente, o local era utilizado para atividades ligadas ao setor primário da economia como uma propriedade rural com pastagens à pecuária bovina. Entretanto, sua utilização foi alterada após a construção de vias de acesso similares aos presentes em áreas urbanas, e o terreno foi desmembrado em várias porções menores para serem vendidas como lotes urbanos.

Assim, a caracterização do local como um ambiente periurbano se dá pela semelhança de sua estrutura com áreas urbanas, mesmo estando no meio rural, em meio a atividades do campo. No entanto, embora apresente semelhanças com áreas urbanas, o referido local não dispõe da infraestrutura básica esperada em cidades, tais como sistema de abastecimento de água encanada, rede de esgoto e pavimentação asfáltica. Portanto, cabe aos moradores locais a

responsabilidade de providenciar individualmente o suprimento de água por meio de poços tradicionais e destinar o tratamento de seus resíduos domésticos por meio de fossas sépticas comuns.

Durante a análise realizada no local, as estimativas indicaram que aproximadamente cinquenta famílias estavam residindo no Loteamento Moradia Bela Vista. No entanto, é importante ressaltar que, devido à constante mercantilização das terras na região, é possível que o número de moradores seja maior e venha a aumentar nos próximos anos.

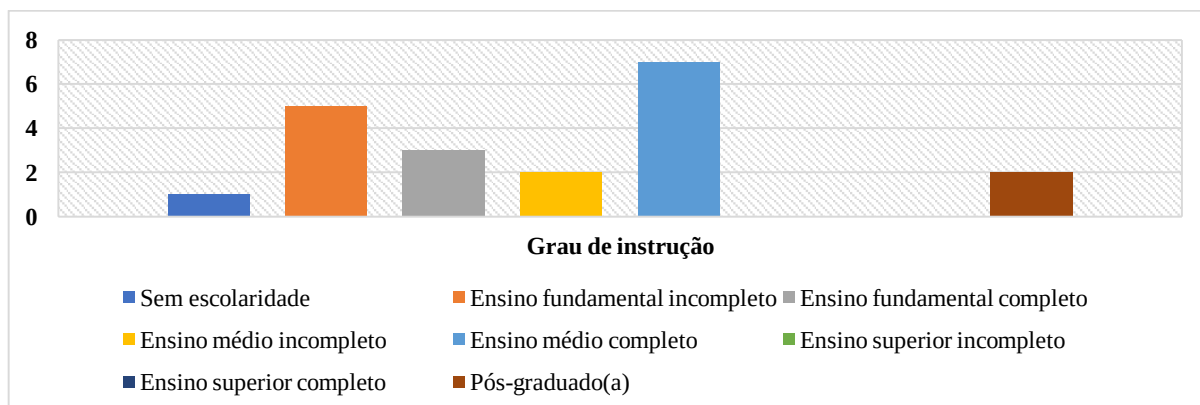
A população residente na área de análise é constituída por indivíduos que necessitam vender sua força de trabalho para garantir o sustento familiar. Neste sentido, a realização de tarefas remuneradas evidencia que o desenvolvimento da periferia em questão atraiu pessoas com características sociais, econômicas e etárias similares, ou seja, aptas para o trabalho. Isso evidencia a oferta local de mão de obra da localidade ao capital produtivo. Assim, em concordância com o exposto, Carlos, Volochko e Alvarez (2015) afirmam que:

[...] só é possível encontrar suas determinações na cidade capitalista, aquela constituída a partir dos processos mais gerais de reprodução do capital, que guardam a necessidade intrínseca da produção e realização de mais-valia e da propriedade privada da terra (Carlos; Volochko; Alvarez, 2015, p. 66).

No que diz respeito ao nível de escolaridade dos moradores questionados, pode-se afirmar que este é baixo, tendo em vista que a maioria não concluiu o ensino médio. Dos vinte moradores que responderam à pesquisa, apenas sete concluíram o ensino médio, enquanto onze possuem educação básica incompleta. Embora dois indivíduos tenham declarado ter pós-graduação, estes representam a minoria, como evidenciado pelo Gráfico 1.

O número significativo de pessoas sem ensino superior não é exclusivo do local de estudo, e sim que, no Brasil, é característica das classes sociais economicamente dominantes. Ao segregado, na condição de proletariado, o foco está na sobrevivência por meio da venda força de trabalho, assim, a formação intelectual ocupa um segundo plano. Considerando dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2019, a desistência escolar e/ou infrequência apresenta altos índices, visto que, 6,6% das pessoas entre 15 a 17 não frequenta escola e/ou não têm o ensino médio completo. Analisando o percentual daqueles possuem frequência escolar na etapa em questão, 29% dos alunos matriculados não são considerados frequentes nas unidades escolares em que estão matriculados, sugerindo evasões em potencial (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019).

Gráfico 1 – Nível de escolaridade dos vinte questionados



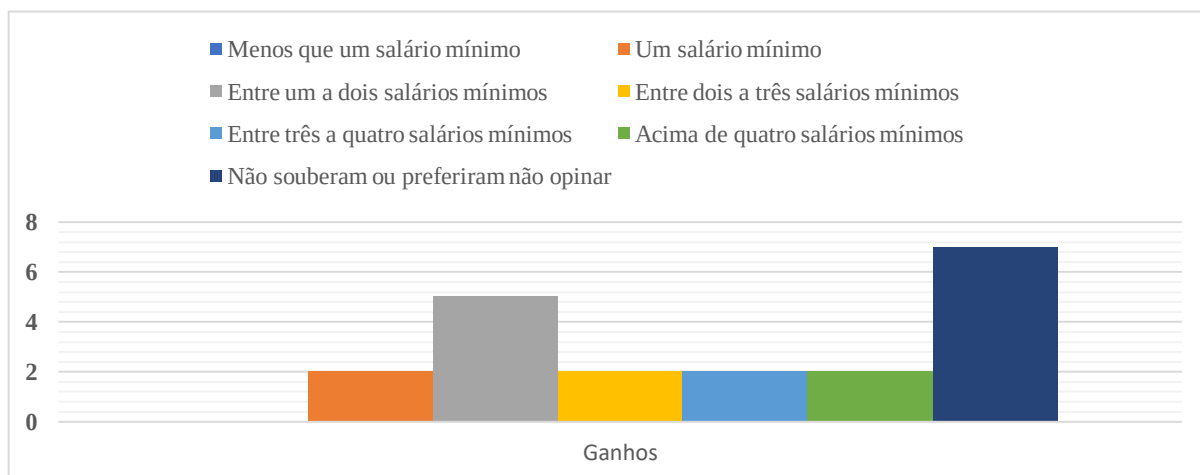
Fonte: Organizado pelos autores (2022).

Ao analisar os dados apresentados no referido gráfico, torna-se possível compreender a configuração socioeconômica dos habitantes locais. O fato de que há uma predominância de indivíduos com baixa escolaridade, como por exemplo, educação básica incompleta, pode ser entendido como um contribuinte para a formação de bairros excluídos, visto que, a falta de acesso a informações, oportunidades e recursos, são fatores que contribuem para existência de um ciclo de pobreza e exclusão social que se perpetua nas cidades capitalistas. Portanto, este refere-se à materialização do espaço apropriado pelos mais afetados pela desigualdade.

Deste modo, o local da pesquisa pode ser interpretado como um território excluído, sem apoio e reconhecimento adequados por parte do poder público. A coleta de lixo doméstico e o transporte escolar eram inexistentes na área, e só foram garantidos por meio de intensas reivindicações populares.

No que diz respeito à questão da renda, constatou-se que, dentre as vinte residências que foram objeto de visita, o sustento financeiro da família dependia de rendimentos mensais baixos, os quais provinham majoritariamente do trabalho assalariado no comércio local. Assim, de acordo com os dados dispostos no Gráfico 2, dentre a maioria dos chefes de família que aceitaram revelar o real ganho mensal, constata-se que valores declarados ficaram abaixo de dois salários mínimos. Contudo, é importante mencionar que a maioria das pessoas optou por não divulgar o valor de seus rendimentos mensais.

Gráfico 2 – Rendimento mensal nas vinte residências analisadas



Fonte: organizado pelos autores (2022).

Dessa maneira, a baixa remuneração verificada na localidade pela maioria é refletida diretamente nas residências que em sínteses são habitações simples. Mesmo assim, é possível notar que há residências em diferentes estados físicos, como, por exemplo, em fase de construção e/ou inacabadas, existindo, ainda, aquelas cujos moradores decidiram ocupar antes de seu término, sugerindo que o habitar era uma necessidade imediata. Contudo, considerando que o Gráfico 2 também apresenta moradores com rendimentos mensais acima dos dois salários mínimos, estes ganhos sustentam a ideia de que é possível habitar em residências dignas, justificando residências com características estéticas melhores. Assim, as condições das habitações expostas na Figura 2 refletem em sua estrutura as condições financeiras das famílias que nelas residem.

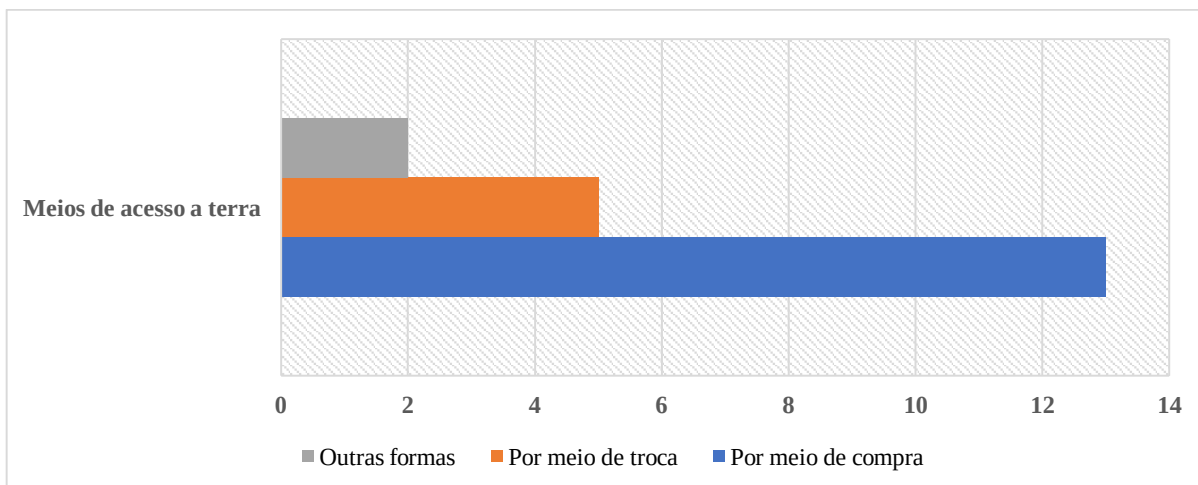
Figura 2 – Habitações heterogêneas



Fonte: organizado pelos autores (2022).

A compra das terras representou a maioria dos casos constatados no Loteamento Moradia Bela Vista. Contudo, o acesso à moradia por meio da troca de bens representou a segunda ação mais presente, enquanto as locações mensais ou por recebimento de herança ou, ainda, de forma gratuita em decorrência de auxílio familiar, representaram os menores indicadores conforme exposto no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Meios de acesso à terra



Fonte: Organizado pelos autores (2022).

Foi necessário construir as residências, em muitos casos por pessoas de baixa renda, e que são interpretados como moradores da autoconstrução (Correa, 1995) é correto afirmar que na localidade o pressuposto ocorreu, considerando as situações físicas das construções (que podem ser visualizadas na Figura 2) e os baixos ganhos salariais vistos no Gráfico 2. Em termos gerais, é evidente uma ocupação progressiva do loteamento tornando a comercialização da terra recorrente. Quanto à idade das residências e o início da ocupação da área, trata-se de um ambiente de ocupação recente (visto que as primeiras construções no local não ultrapassam sete anos de idade).

A situação de vulnerabilidade econômica do objeto de estudo ganha maior abrangência e exige maior atenção, quando se verifica que o loteamento não contou com aval do poder público municipal em seu surgimento, visto que a forma como se deu o início da comercialização dos lotes não ia de acordo com o que estabelecem os parâmetros “legais” expostos no Plano Diretor Municipal. Estando em ilegalidade, portanto, falta regulamentação fundiária urbana; logo, nenhuma das propriedades analisadas possui algo a mais que um simples contrato de compra e venda entre pessoas físicas.

Considerando o baixo rendimento mensal das famílias, a ausência de um registro sobre propriedade aos moldes do mercado de terras era esperada, visto que a regulamentação fundiária possui custo considerável, e não ocorre corriqueiramente em bairros periféricos, sobretudo em cidades amazônicas de pequeno porte. Afinal, conforme explica Souza (2005), a forma capitalista de construir a cidade não beneficia a todos da mesma forma. A exclusão de pessoas do solo urbano constituído de forma “legal”, permite a expansão da periferia desregulamentada, trata-se da ocupação necessária de uma parte da terra de baixa importância para o mercado fundiário.

Por se tratar de uma área não regulamentada, é notório e evidente que deficiências e /ou ausência de serviços públicos ocorram, e o diálogo com moradores permitiu verificar essas deficiências e como as reivindicações/ações populares transformaram esses serviços e/ou ao menos os exigem. Atualmente, existe coleta de lixo uma vez a cada semana, no entanto, conforme apresentado por moradores isto é insuficiente para atender com qualidade a todos. Quanto ao transporte escolar, constatou-se que ocorre diariamente. Torna-se importante salientar que ambos os serviços só são executados no interior do loteamento em decorrência de várias reivindicações populares, visto que era necessária a coleta de resíduos. Também em relação aos alunos, a legislação federal brasileira (Lei n. 8.069/90 - Estatuto da Criança e do Adolescente e a Lei n. 9.394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) determina o atendimento obrigatório com transporte à educação básica.

Ao serem indagados sobre a possibilidade e o desejo de mudança de residência, todos os moradores do Loteamento Moradia Bela Vista afirmaram que prefeririam permanecer no local, caso tivessem a escolha. Essa resposta é compreensível, considerando as condições financeiras dos moradores, mas também um certo apego ao lugar. Em geral, a possibilidade de mudança para outra área habitacional estaria limitada a ambientes compatíveis com os respectivos rendimentos de cada família, e geralmente seriam outros bairros periféricos. Portanto, os moradores mais economicamente vulneráveis dentro de uma sociedade capitalista estão condicionados aos espaços onde residem e vendem sua força de trabalho. Essa situação é ainda mais agravada pela limitação de mobilidade, seja pela falta de recursos ou pela impossibilidade de mudança. Para muitos, seus ganhos mínimos representam apenas o suficiente para a subsistência nas territorialidades excluídas onde residem (Sposito, 1996).

Desta maneira, tendo em vista que muitos indivíduos optaram por residir no local devido ao baixo custo do terreno e à facilidade de acesso ao mesmo, é possível inferir que a aceitação é a solução mais prática, mesmo que haja uma consciência da situação, visto que mudar todo o sistema é inviável. De acordo com as explicações de Tonet e Lessa (2012), o pouco que é

obtido justifica a escolha de moradia dessas pessoas, uma vez que a renda não permite o acesso à centralidade urbana. Além disso, os promotores imobiliários, proprietários fundiários e o Estado (este último por ignorar as desigualdades existentes entre as diferentes classes e conceder maiores poderes às classes burguesas) direcionam esses indivíduos para áreas excluídas da urbanidade legal.

Assim, os residentes do Loteamento Moradia Bela Vista são indivíduos que estão inseridos no sistema capitalista e nos meios de produção, possuindo propriedade privada, mas não como mandatários, patrões e/ou proprietários dos meios de produção, e sim como trabalhadores explorados no processo de mercantilização do solo urbano. Por essa razão, são vistos como uma peça facilmente substituível na busca pelo acúmulo de capital.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Loteamento Moradia Bela Vista em Colíder, MT, não corresponde a um tipo de exclusão urbana única, de natureza exclusiva desse ambiente e/ou, ainda, um processo novo nunca experimentado nas urbanidades amazônicas e/ou no referido município. Considerando a forma de apropriação do espaço urbano, de modo geral, os mesmos problemas de habitação evidenciados em outras localidades (inclusive na própria área munícipe de que o objeto de estudo faz parte) são recorrentes, fazendo o ambiente da pesquisa ser interpretado como mais um processo ativo de segregação, em que o acesso à moradia digna é negado à população economicamente vulnerável.

De fato, a análise do objeto de estudo revela uma relação perversa de dependência envolvendo a cidade, o segmento segregado e os detentores dos meios de produção. Nesse contexto, observa-se que os agentes responsáveis pelo processo produtivo necessitam de mão de obra barata para maximizar seus lucros, enquanto os indivíduos segregados buscam trabalho e moradia em ambientes compatíveis com seus poucos ganhos, favorecendo, assim, os proprietários de terras e imóveis.

Diante desse cenário, torna-se evidente que a burguesia, o Estado e os promotores imobiliários não oferecem condições adequadas do direito à cidade e suas vantagens, cumprindo de forma precária a função social da terra. Esse direcionamento inadequado das classes menos favorecidas para bairros periféricos e/ou excluídos, como o objeto dessa pesquisa, acarreta na fragmentação da cidade e na distância entre grupos sociais distintos. Essa prática é fundamental para que as classes dominantes continuem a manter sua posição de *status quo* e poder, e para que a cidade capitalista perpetue sua existência tal como é. Torna-se importante destacar assim, que essa exploração da população menos favorecida

economicamente é indispensável para o funcionamento do sistema capitalista, que se sustenta na busca incessante por lucros e na perpetuação das desigualdades sociais.

Com isso, o não reconhecimento urbano e a permanência do morador de baixo rendimento em ambiente segregado não é só permissível pela negligência, em termos jurídicos, como viável (opção) para o Estado, considerando a arrecadação de capital com a desobrigação de execução de obras de infraestrutura, muitas vezes onerosas aos cofres públicos. Portanto, muitos se beneficiam com a negação desse ambiente como parte da cidade.

Além disto, a condição da infraestrutura das habitações, na maioria das situações analisadas, está em desacordo com os padrões considerados como adequados para acomodar famílias com dignidade e conforto, o que sugere que a necessidade de habitação era uma emergência para as famílias que as ocupam e caracterizam o ambiente como sendo de fato uma periferia pobre. Além disso, considerando o baixo nível econômico da região, em conjunto com as razões que levaram essas pessoas a habitarem a área em questão, sustentam a definição de área segregada induzida, resultado da direção desse grupo populacional pelas forças produtoras do espaço.

Destarte, as alternativas para mitigar a exclusão urbana existente não se resumem a negar o acesso a esses ambientes, visto que aumentaria o número de famílias sem habitação própria; porém é necessário elevar o poder de renda das pessoas para que possam habitar dignamente a cidade e/ou recuperar a habitação que já ocupam. Ocorre que, por si só, o incremento de renda não seria a solução para a problemática, pois as flutuações do valor da terra e materiais diversos utilizados para adequar as moradias a oferecer o conforto de um lar podem sofrer alterações.

O auxílio financeiro seria uma ação falível e insuficiente para solucionar a problemática da segregação evidenciada. Todavia, existe uma maneira de mitigar os impactos da segregação nas famílias do objeto de estudo e, para tal, o Estado em sua esfera municipal deve abandonar a atual situação omissa, passando a reconhecer a localidade como ambiente urbano, visto que, aos olhos dos moradores e apenas deles, essa inclusão já existe. São necessárias infraestruturas adequadas que garantirão minimamente vida digna aos moradores, proporcionando os demais direitos que ainda lhes são negados e a integração à cidadania urbana.

Neste aspecto é necessário retomar no país a discussão sobre a reforma urbana, a construção de políticas de acesso à terra urbana, à habitação digna, ao saneamento, acesso a serviços de educação e saúde e à possibilidade de participação dos cidadãos nas decisões.

REFERÊNCIAS

ARANHA, Elias Alves. **Colíder a cidade e sua formação histórica**. São Paulo: Recanto das Letras, 2019.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A cidade**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2008.

CARLOS. **A condição espacial**. São Paulo: Contexto, 2011.

CARLOS, Ana Fani Alessandri; VOLOCHKO, Danilo; ALVAREZ, Isabel Pinto. **A cidade como negócio**. São Paulo: Contexto, 2015.

CORREIA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática, 1995.

CUNHA, José Marcos Pinto da. **A migração no centro-oeste brasileiro no período 1970/96: o esgotamento de um processo de ocupação**. Campinas: NEPO, 2002.

DUMONT, Tiago Vieira Rodrigues. Segregação socioespacial e a recente política urbana e habitacional nas cidades brasileiras. **Revista do Laboratório de Estudos da Violência e da Segurança Urbana – LEVS**, Marília, n. 13, p. 129-145, maio. 2014. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/levs/article/view/3756>. Acesso em: 23 abr. 2022.

LEFEBVRE, Henri. **Marxismo**. Tradução: William Lagos. Porto Alegre, RS: L&PM, 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

HESPAHOL, Antônio Nivaldo. A expansão da agricultura moderna e a integração do Centro-Oeste brasileiro à economia nacional. In: Agricultura, Cidade e Análise Regional. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, v. 1, n. 22, p. 7-26, jul. 2000, Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/7290>. Acesso em: 19 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Histórico do Município de Colíder, MT**. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/matogrosso/colider.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Síntese de indicadores sociais**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html#downloads>. Acesso em 09 dez. 2022.

LAKATOS, Eva; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARICATO, Ermínia. **Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência**. São Paulo. HUCITEC, 1996.

MARICATO, Ermínia. Metrópole, legislação e desigualdade. **Estudos Avançados**, [S. l.], v. 17, n. 48, p. 151-166, ago. 2003. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9928>. Acesso em: 5 mar. 2023.

MOREIRA JÚNIOR, O. Cidade partida: segregação induzida e autosegregação urbana. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 11, n. 33, p. 1-10, mar. 2010. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia>. Acesso em: 3 ago. 2022.

NEGRI, S. Segregação socioespacial: alguns conceitos e análises. **Coletâneas do Nosso Tempo**, [S. l.], v. 8, n. 8, p. 129-153, 2008. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/coletaneas/article/view/108>. Acesso em: 9 mar. 2022.

OSÓRIO, Rafael Guerreiro. Classe, raça e acesso ao ensino superior no Brasil. **Cadernos de pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 138, p. 867-880, set./dez. 2009. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/217/230>. Acesso em: 3 ago. 2022.

PIRES, Mauro Oliveira. Programas agrícolas na ocupação do cerrado. **Sociedade e cultura**, Uberlândia, v. 3, n. 1 e 2, p. 111-131, jan./dez., 2000. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/703/70312129007.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2021.

SANTOS, Milton. **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: HUCITEC, 1994.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **ABC do desenvolvimento urbano**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. **Capitalismo e urbanização**. 7. ed. São Paulo: Contexto, 1996.

TONET, Ivo.; LESSA, Sérgio. **Proletariado e sujeito revolucionário**. São Paulo: Instituto Lukács, 2012.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intraurbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, 1998.

SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO LIMEIRA: CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E MORFOLÓGICA

Douglas Fernando Ramos da **SILVA**

Mestre pelo Programa de Pós Graduação em Geografia/UNEMAT
Professor do Curso de Turismo na Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: douglas.scac@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-9209-804X>

Juberto Babilônia de **SOUSA**

Professor no Instituto Federal do Estado Mato Grosso - IFMT

E-mail: juberto.sousa@ifmt.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2574-1572>

Celia Alves de **SOUZA**

Pesquisadora Bolsista do Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional –
PDCTR. Professora do Curso de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia
da Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT).

E-mail: celiaalves@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9068-9328>

*Recebido
Julho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira localiza-se na interface geomorfológica da Província Serrana, Baixada Cuiabana e Pantanal Mato-grossense. A região é uma área de recepção de material sedimentar com altos teores em carbonatos, advindos das áreas adjacências. O objetivo do estudo foi realizar caracterização ambiental e morfológica de solona sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira. Alguns procedimentos foram necessários, tais como: atividades de gabinete para construção da base teórica e conceitual; elaboração da base cartográfica no ambiente de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), utilizando a extensão *ArcMap* do *software ArcGIS*, versão 10.6. Realizou trabalho de campo para observação edescrição morfológica de um perfil de solo pré-selecionado, com influência direta de sedimentos ricos em carbonato. Quanto aos componentes ambientais da sub-bacia, registrou as ocorrências geológicas: Formação Raizama (1,86%), Formação Araras Membro Superior

(4,02%), o Grupo Cuiabá (27,13%), Formação Pantanal, com maior área dentro da sub-bacia, representando 67%. Foram identificadas três unidades de relevo: Província Serrana (9,79%), Pantanal de Poconé (22,21%) e Depressão Cuiabana (67,86%). As classes de solos ocorrentes na sub-bacia foram: Plintossolo Argilúvico Distrófico (0,14%), Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (24,86%), Argissolo Vermelho Eutrófico (38,45%), Neossolo Litólico Distrófico (4,29%), Planossolo Háptico Eutrófico (0,58%) e Vertissolo Hidromórfico órtico (22,92%). O Vertissolo Hidromórfico Carbonático típico apresentou a consistência seca do solo muito duro, formando torrões compactos.

Palavras-chave: componentes ambientais; uso e cobertura; gestão.

CÓRREGO LIMEIRA STREAM HYDROGRAPHIC SUB-BASIN: ENVIRONMENTAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION

Abstract: The hydrographic sub-basin of the Limeira stream is in the geomorphological interface of the Província Serrana, Baixada Cuiabana and Pantanal Mato Grosso. The region is a reception area for sedimentary material coming from the surroundings and with high levels of carbonates. The aim of the study was to carry out environmental and morphological characterization of the soil in the sub-basin of the Limeira stream. Some procedures were necessary, such as office activities to build the theoretical and conceptual base; preparation of the cartographic base in the Geographic Information Systems (GIS) environment, using the ArcMap extension of the ArcGIS software, version 10.6. Fieldwork was carried out for the observation and morphological description of a pre-selected soil profile, with direct influence of sediments rich in carbonate. As for the environmental components of the sub-basin, it recorded the geological occurrences: Raizama Formation (1.86%), Araras Superior Member Formation (4.02%), the Cuiabá Group (27.13%), Pantanal Formation, with the largest area within the sub-basin, representing 67%. Three relief units were identified: Mountain Province (9.79%), Poconé Pantanal (22.21%) and Cuiabana Depression (67.86%). The soil classes occurring in the sub-basin were: Dystrophic Argilúvic Plinthosol (0.14%), Eutrophic Red-Yellow Argisol (24.86%), Eutrophic Red Argisol (38.45%), Dystrophic Litholic Neosol (4.29%), Eutrophic Haplic Planosol (0.58%) and Ortíc Hydromorphic Vertisol (22.92%). The typical Hydromorphic Carbonate Vertisol showed the dry consistency of very hard soil, forming compact clods.

Keywords: environmental components; usage and coverage; management.

SUBCUENCA HIDROGRÁFICA DEL ARROYO CÓRREGO LIMEIRA: CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y MORFOLÓGICA

Resumen: La subcuenca hidrográfica del arroyo Limeira se ubica en la interfaz geomorfológica de la Província Serrana, Baixada Cuiabana y Pantanal Mato Grosso. La región es un área receptora de material sedimentario proveniente del entorno y con altos niveles de carbonatos. El objetivo del estudio fue realizar la caracterización ambiental y morfológica del suelo en la subcuenca del arroyo Limeira. Fueron necesarios algunos trámites, como actividades de gabinete para construir la base teórica y conceptual; elaboración de la base cartográfica en ambiente de Sistemas de Información Geográfica (SIG), utilizando la extensión ArcMap del software ArcGIS, versión 10.6. Se realizó trabajo de campo para la observación y descripción morfológica de un perfil de suelo preseleccionado, con influencia directa de sedimentos ricos en carbonato. En cuanto a los componentes ambientales de la subcuenca, registró las ocurrencias geológicas: Formación Raizama (1,86%), Formación Miembro Superior Araras (4,02%), Grupo Cuiabá (27,13%), Formación Pantanal, con la mayor área dentro de la

subcuenca, representando el 67%. Se identificaron tres unidades de relieve: Provincia de la Montaña (9,79%), Poconé Pantanal (22,21%) y Depresión de Cuiabana (67,86%). Las clases de suelo que se presentaron en la subcuenca fueron: Plinthosol Argilúvic Distrófico (0,14%), Argisol Rojo-Amarillo Eutrófico (24,86%), Argisol Rojo Eutrófico (38,45%), Neosol Litólico Distrófico (4,29%), Planosol Háptico Eutrófico (0,58%) y Vertisol Hidromórfico Órtico (22,92%). El típico Vertisol de Carbonato Hidromórfico mostró la consistencia seca de un suelo muy duro, formando terrones compactos.

Palabras clave: componentes ambientales; uso y cobertura; gestión.

INTRODUÇÃO

Abacia hidrográfica é definida como área de captação natural da precipitação onde se encontram um conjunto de canais de escoamento composto pelo rio principal e seus afluentes, que convergem para um único ponto de saída. Assim, as águas da chuva escoam superficialmente nessa área delimitada pelo relevo, formando e encorpendo rios e riachos, ou infiltrando-se no solo para alimentar o lençol freático, que pode aflorar (Christofolleti, 1980; Tucci, 2009).

Os solos são a síntese dos elementos da paisagem. Partindo dessa premissa, a natureza dos solos pode dar indicação das condições ambientais durante o período de sua formação. Nesse sentido, Pereira (2020) salienta que os solos estão sujeitos a mudanças conforme as condições do ambiente em que ele está inserido. As mudanças atuam na alteração do relevo, hidrografia de superfície e subsuperfície. O autor destaca também as alterações feitas pela ação antrópica principalmente em regiões onde o solo é o elemento crucial para o desenvolvimento econômico, social, político e social.

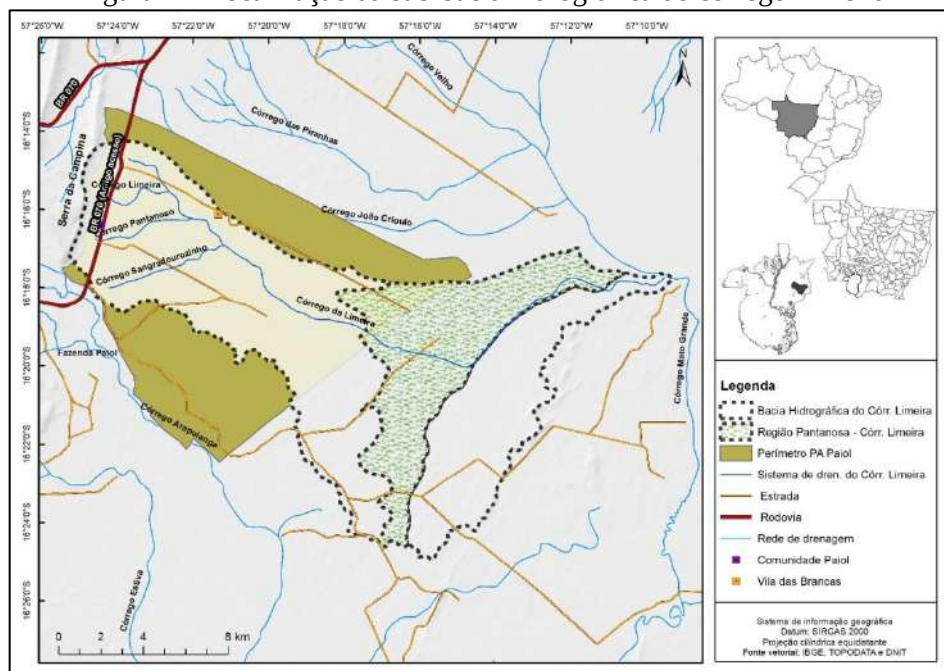
Em conexão à paisagem com os solos “existem estudos que buscam, na relação solo-paisagem, a compreensão sobre a evolução de superfícies, partindo do pressuposto que os solos são constituintes da própria paisagem. Sendo assim, os solos apresentam uma correlação com a paisagem, evoluindo concomitantemente” (Pereira, 2020).

Em outro aspecto, quando se trata de solos, a concentração de carbonato de cálcio, concreções de ferro ou tipo de argila, carapaças carbonáticas e o tipo de estrutura são alguns exemplos de condições ambientais específicas (Gerrard, 1992), que podem estar expressas no solo pela ação integrada dos elementos ambientais. Portanto, quando se compreende a dinâmica da paisagem e os processos pedogenéticos atuantes e ou desenvolvidos, é possível inferir sobre a dinâmica e evolução da relação solo-paisagem e extrair informações para a gestão ambiental.

Barthold *et al.* (2008), ao estudarem a relação solo-paisagem mencionam a importância de considerar material de origem e os aspectos topográficos, pois a declividade condiciona

O objetivo do estudo foi realizar a caracterização ambiental e morfológica na sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira.

O estudo foi desenvolvido na sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira, localizada nas coordenadas geográficas de 16°14' a 16°26' de latitude Sul e 57°10' a 57° 25' de longitude Oeste, abrangendo uma área de 208,56km², cujos principais afluentes são os córregos: Pantanoso e Sangradourozinho (Figura 1).



Fonte: IBGE; TOPODATA; DNIT. Elaboração: Os autores.

O assentamento Paiol (Comunidade Nova Conquista) encontra-se na sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira. O Projeto de Assentamento Paiol (P.A) foi criado pelo decreto não numerado (DNN) 4336 de 22 de agosto de 1996, oficialmente fundado em 24 de fevereiro de 1997 destinado a interesse social, para fins de reforma agrária (Figura 2).

Figura 2 – Comunidade Nova Conquista/Paiol, ao fundo Serra da Campina, localizada na sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira



Fonte: Os autores.

Procedimentos metodológicos

Ocorrências geológicas

As informações sobre as ocorrências geológicas foram obtidas no Relatório do Projeto RadamBrasil (1982) e no Relatório do Levantamento da Biodiversidade do Estado do Mato Grosso (CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2013). Para elaboração do mapa das ocorrências geológicas, usou-se a base dados vetoriais da CPRM, na escala de 1:250.000 do mapeamento do Projeto CRPM (Geodiversidade do estado do Mato Grosso).

Ocorrências geomorfológicas

Para obter informações sobre o relevo da sub-bacia do córrego Limeira, foi usada a base de dados do IBGE (2020). O mapeamento geomorfológico foi realizado a partir do

georreferenciamento do mapa geomorfológico do IBGE (2020), na escala de 1:400.000, cujos dados foram importados para *ArcGis* 10.6. Posteriormente, houve a sobreposição de camada do recorte da área de estudo. A partir dessa referência, foi criado outro vetor representando cada uma das unidades geomorfológicas. Após esse procedimento, foi possível aferir as áreas das unidades geomorfológicas.

Ocorrências pedológicas

O mapa de solos foi elaborado a partir da base de dados do IBGE (2019), disponível na escala de 1:250.000 e classificados de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos SiBSCS, (Embrapa, 2018).

Os dados/arquivos foram processados e manipulados em ambiente de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), utilizando a extensão *ArcMap* do *software ArcGIS*, versão 10.6.

Descrição da paisagem, morfologia do solo e sua classificação

O estudo pedológico foi realizado em uma trincheira (Perfil 1) previamente preparada seguindo as normas da EMBRAPA (1988). A descrição geral da paisagem e a sua morfologia foi realizado de acordo com SANTOS *et al.* (2015) e do manual de campo de pedologia (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015).

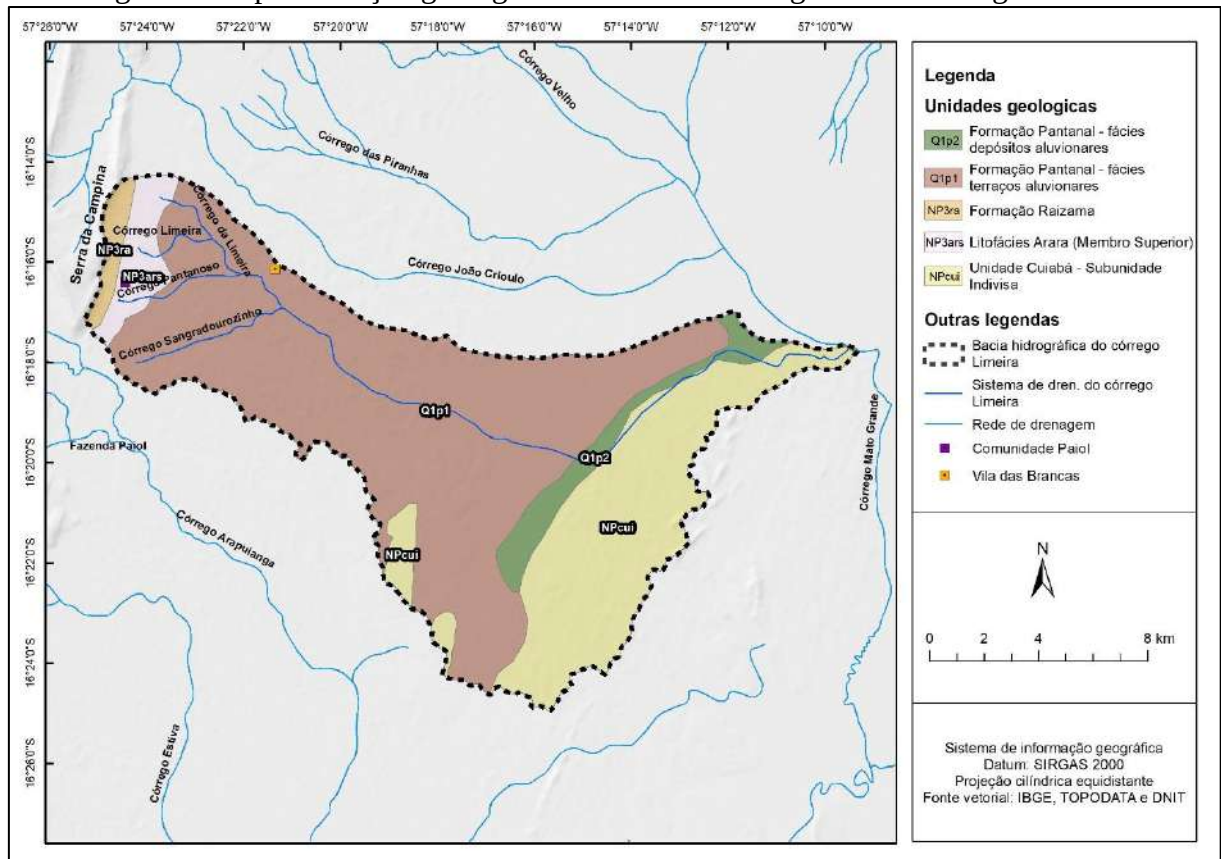
Para a descrição do solo, foram observados e interpretados os principais atributos morfológicos do perfil de solo. Nessa etapa, utilizou-se de utensílios, como faca e pulverizador plástico com água, fita de medidas de espessura dos horizontes, enxada, pá reta e enxadão. A separação dos horizontes considerou as variações de cores, textura e a sensação do tato utilizando a ponta da faca. Os horizontes foram nominados seguindo as normas da EMBRAPA (1988). As cores de todos os horizontes identificados foram determinadas em condições secas e úmidas, utilizando os padrões de cores dos solos estabelecidas no manual *Munsell Color* (Munsell, 1994).

A classificação proposta foi definida a campo. Foram adotados atributos da formação do solo, portanto ligado à sua gênese, destacou-se a morfologia que definisse a ordem. Foi possível sugerir a classificação até o quarto nível categórico (ordem, subordem, grande grupo e subgrupo) seguindo o que preconiza o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na sub-bacia hidrográfica encontram-se as seguintes formações geológicas: a) Formação Raizama (1,86%); b) Formação Araras Membro Superior (4,02%); c) Grupo Cuiabá (27,13%); d) Formação Pantanal – fácies terraços aluvionares com área de 129,35 km², abrangendo a maior área da sub-bacia, representando 62,02%; e) Formação Pantanal – fácies depósitos aluvionares (4,98%) (Figura 3).

Figura 3 - Espacialização geológica da sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira



Fonte: IBGE; TOPODATA; DNIT. Elaboração: Os autores.

Litologicamente, a Formação Raizama apresenta em sua base frequentes intercalações de camadas de arenitos grosseiros e conglomerados com matriz arenosa fina, média e grossa. Essa formação é constituída por cores claras, com tonalidades esbranquiçadas, bege, cinza-claro, rósea e mais raramente arroxeada, camadas conglomeráticas com seixos de quartzo atingindo até 3 cm (BARROS *et al.*, 1982).

De acordo com o relatório do projeto Radambrasil, a Formação Araras é composta por rochas carbonáticas constituídas de calcários pelíticos e calcíticos e dolomitos no topo. Os calcários pelíticos e calcíticos ocorrem nas porções inferiores e meias encostas da Província Serrana. Os calcários pelíticos são ocorrentes na porção basal da Formação Araras e são mais

comuns em solos argilosos de coloração amarronzada, sua coloração é marrom-arroxeadada, vermelho-tijolo e cinza-escuro, e a granulação é normalmente muito fina. Os calcários calcíticos são mais comuns na porção superior e se apresentam em forma de lajedos e pequenos paredões nos sopés das serras da Província Serrana (Brasil, 1982a).

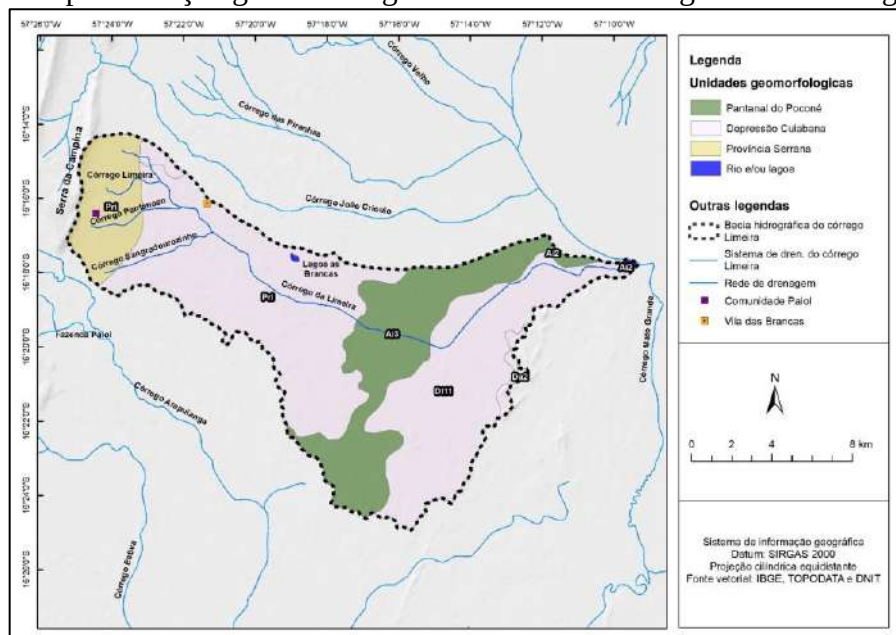
O Grupo Cuiabá apresenta diversas litologias como xistos, filitos, metagrauvas, metarenitos, metacórseos, ardósias, metassiltitos, mármore e metaparaconglomerados que apresentam-se compondo parte da unidade da Depressão do Paraguai. As formas de relevo desses tipos de rochas apresentam o topo plano em cotas altimétricas aproximadas a 200 a 250 metros (Brasil, 1982a).

O Pantanal possui três níveis de formação reconhecida: a Qp1, Qp2 e Qp3 de acordo com Brasil (1982a), todavia, os níveis de formação de interesse da pesquisa são o Qp1 e Qp2. O primeiro (Qp1). Topograficamente mais elevado, seria constituído por areias inconsolidadas de granulação média a fina, com grãos bem arredondados e polidos, com intercalações subordinadas de níveis decimétricos siltico-argilosos. O nível Qp2, formador dos terraços aluviais sub-recentes, seria constituído por silte, argila e bolsões de areia muito fina (Brasil, 1982a, p. 145).

Unidades geomorfológicas

A sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira possui três unidades de relevo: a) Província Serrana (9,79%); Pantanal de Poconé (22,21%) e Depressão Cuiabana (67,86%) abrangendo a maior área (Figura 4).

Figura 4 – Espacialização geomorfológica da sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira



Fonte: IBGE; TOPODATA; DNIT. Elaboração: Os autores.

O relevo da Província Serrana é classificado como um conjunto de anticlinais e sinclinais, formando um alinhamento de serras paralelas entre si, com plano de concavidade voltado para o sudoeste (Figura 5). Possui características de dobras e falhas, em que o processo erosivo atuou em diferentes fases ao longo do período Cenozoico e Mesozoico (Ross, 1991).

Ribeiro Filho, Luz e Abreu Filho (1975) caracterizam a Província Serrana como um conjunto de serras paralelas, configuradas por dobramentos e falhamentos das camadas sedimentares do Grupo Alto Paraguai, separadas por vales estreitos e amplos.

Figura 5 – Panorâmica da Província Serrana (segundo plano) e da Depressão Cuiabana (primeiro plano)



Fonte: Os autores.

A Depressão Cuiabana apresenta superfície suavemente dissecada, com modelados de topo tabular, secundariamente convexos e declives fracos a muito fracos. A baixa produtividade hídrica do aquífero dessa região indica que predominam os processos de escoamento superficial (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020).

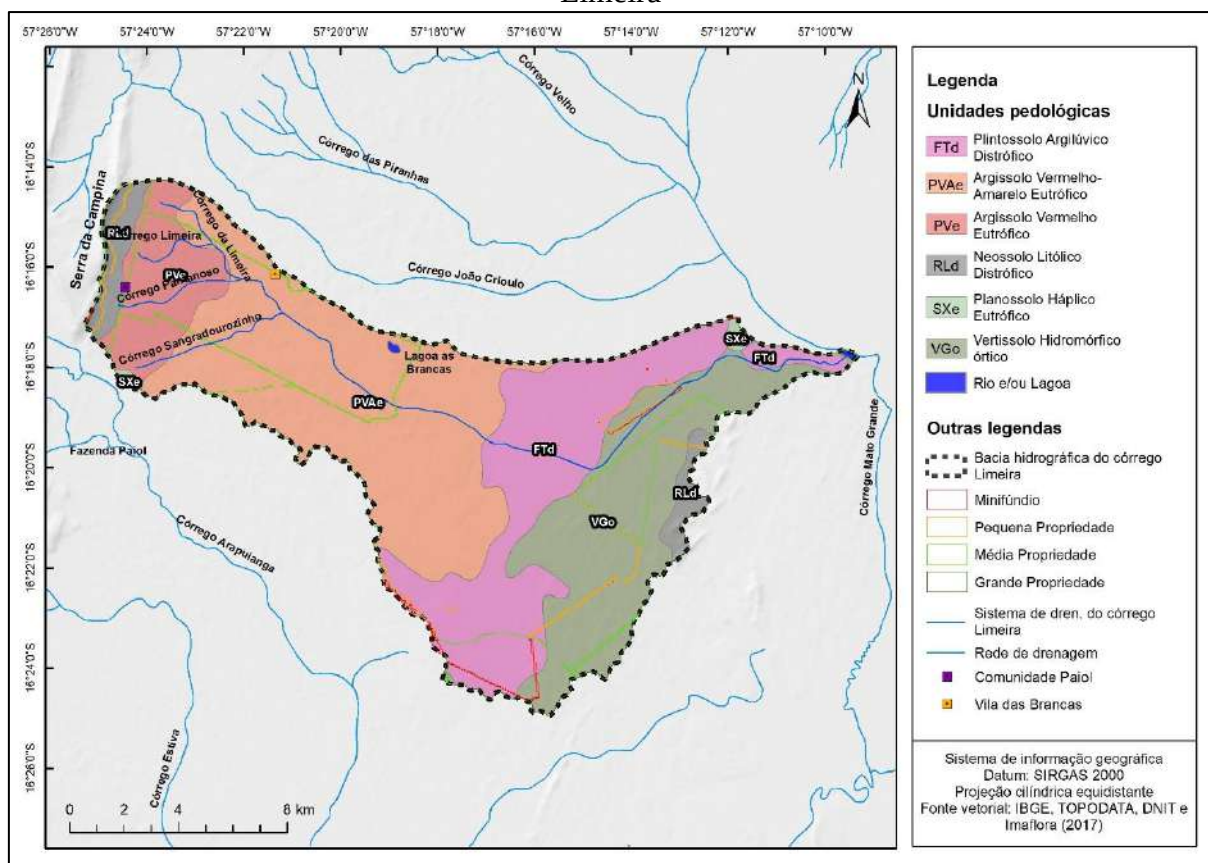
Pantanal de Poconé

O Pantanal de Poconé caracteriza-se por deposições de sedimentos dos canais de drenagem rasos e temporários, com as planícies fluviais, caracterizados como áreas de acumulação inundáveis, onde o alagamento ocorre por formas e intensidades variáveis, podendo haver cobertura por gramíneas como campos limpos, campos de murundus, campos de pastagens exóticas, vegetação arbórea como florestas densas e florestas abertas (Fernandes; Cleiton, 2010).

Tipos de solos

Identificou-se os seguintes tipos de solos distribuídos na sub-bacia: Plintossolo Argilúvico Distrófico (24,86%), Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (38,45%), Argissolo Vermelho Eutrófico (8,77%), Neossolo Litólico Distrófico (4,29%), Planossolo Háptico Eutrófico (0,58%) e Vertissolo Hidromórfico órtico (22,92%) (Brasil, 1982b; Camargo, 2011; Rodrigues, 2020) (Figura 6). Foram registradas maiores ocorrências dos Argissolos e Vertissolo.

Figura 6 – Espacialização das classes de solos ocorrentes da sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira



Fonte: IBGE; TOPODATA; DNIT; Imaflores. Elaboração: Os autores.

Caracterização morfológica e classificação de um perfil de solo representativo

A característica principal da área de estudo é a posição em relevo de deposição de sedimentos (calcários) carbonáticos calcíferos e pelíticos oriundos do córrego supracitado. A área de estudo é passível de inundação no período de outubro a abril, em função do relevo plano e de sua localização em área de planície.

A vegetação da área é do tipo capoeira em regeneração, com destaque a aroeira (*Schinus terebinthifolia*) e pastagem espaçada com *brachiaria brizantha*. A presença desse tipo de vegetação, em especial a presença da aroeira, representa um indicativo de solo bem provido de nutrientes, o que é fácil de ser observado em outros ambientes, com presença, também, de sedimentos oriundos de rocha calcária (LOBATO, 2000).

A partir das descrições realizadas a campo, é possível fazer algumas considerações a respeito dos processos relacionados à gênese desse solo, fazer inferência quanto a sua classificação e indicar potencial e limitações quanto ao uso, manejo e gestão ambiental.

DESCRIÇÃO GERAL

Perfil 1

DATA DA DESCRIÇÃO - 13/9/2019

CLASSIFICAÇÃO PROPOSTA – Vertissolo Hidromórfico Carbonático típico, A moderado, textura argilosa a muito argilosa, fase Cerrado tropical subcaducifólio, relevo local plano, sedimentos carbonáticos calcíferos e pelíticos.

UNIDADE DE MAPEAMENTO - VGk

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADA – Comunidade rural Nova Conquista, Assentamento Paiol, sítio Recanto CS. Encontra-se a 70 km da sede do município de Cáceres sentido a cidade de Cuiabá, Mato Grosso. Lat. 16° 20' 42.1" e long. W057° 23'30.4".

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL – Descrito em trincheira localizada na planície do córrego Limeira, sob vegetação de capoeira do tipo Cerrado.

ALTURA – 134 metros

LITOLOGIA – Sedimentos carbonáticos calcíferos e pelíticos

FORMAÇÃO GEOLÓGICA – Grupo Araras, rochas carbonáticas da Formação Mirassol D'Oeste

CRONOLOGIA – Quaternário. Holoceno

MATEIRAL ORIGINÁRIO – Produto de alteração do material supracitado

PEDREGOSIDADE - Não pedregosa

ROCHOSIDADE - Não rochosa

RELEVO LOCAL - Plano

RELEVO REGIONAL – Plano a suave ondulado

EROSÃO – Laminar ligeira

DRENAGEM - Imperfeitamente drenado

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA – Cerrado tropical subcaducifólio

USO ATUAL – Capoeira em regeneração

CLIMA – Tropical quente e úmido

DESCRITO E COLETADO POR – Wellens Millene Moraes Rodrigues, Juberto Babilônia de Sousa, Alan Rodrigo Cruz de França, Adriano Aparecida Oliveira, Sebastião dos Santos Junior, Adalberto Brito da Silveira.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

Agkp 0 – 20 cm, acinzentado (7,5YR 5/1, seca) e cinzento muito escuro (7,5Y5 3/1, úmida); argilosa; forte bloco subangulares muito pequeno a muito grande e forte pequena granular/grumosa; extremamente duro, muito firme, plástica e pegajosa; transição plana e clara.

2AEgk 20 – 30 cm, acinzentado claro (5Y 7/1, seca) e cinzento escuro (10YR 4/1, úmida); franco arenosa/argilosa; forte pequena granular/grumosa e forte muito pequena a muito grande blocos subangulares; dura a muito dura, friável, não plástica e não pegajosa; transição plana e clara.

Bvgk 30 – 85 cm preto (10YR 2/1, seca) e preto (10YR 2/1, úmida); muito argilosa; forte pequena a muito grande prismática que se desfaz em pequenas a muito grandes blocos subangulares; slickensides nítidos e em grau de desenvolvimento moderado; extremamente dura, muito firme, muito plástica, muito pegajosa; transição plana e gradual.

BCvgk 85 – 120 cm branco (2,5Y 8/1, seca) preto (2,5Y 2.5/1, úmida) e cinzento muito escuro (2,5Y 3/1 molhado); muito argilosa; moderada a forte pequena prismática que se desfaz em moderada a fortes blocos subangulares; slickensides nítidos e em grau de desenvolvimento moderado; dura a muito dura, firme, muito plástica, muito pegajosa; transição plana e difusa.

2Cgk 120 – 150 cm branco (2,5Y 8/1, seca) preto (2,5Y 2.5/1, úmida) cinzento muito escuro (2,5Y 3/1 molhado); bruno amarelado claro (2,5Y 6/3 amassado); franco-argilossiltosa;

fraca a moderada muito pequena a muito grande bloco subangulares; ligeiramente duro, firme, ligeiramente plástica, ligeiramente pegajosa.

RAÍZES: Fasciculada, muito fina a fina nos horizontes Akgp 2AEgk e Bvgk e poucas e raras nos horizontes BCvgk e 2Cgk.

OBSERVAÇÕES: - Perfil descrito e coletado em trincheira de 150 cm de profundidade. Presença expressiva de crustáceos até a profundidade aproximada de 30 cm.

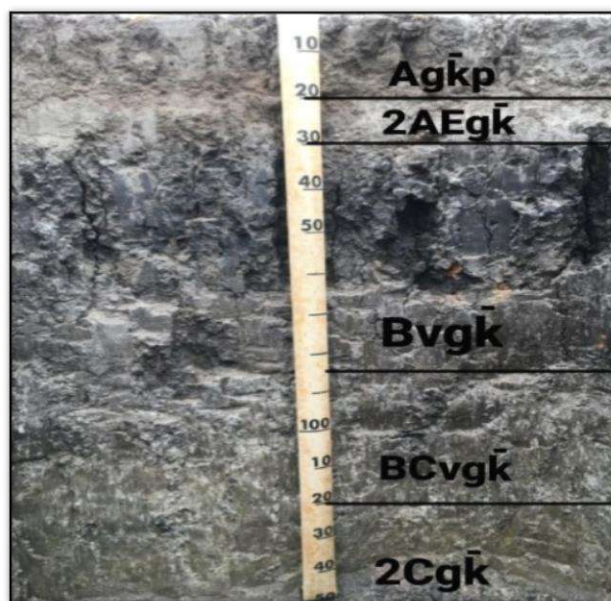
- Na superfície (0 – 30 cm) apresenta depositado um material de granulação fina e não pegajosa rica em carbonatos, o que parece evidenciar uma pedogênese mais recente.
- Presença de material esbranquiçado em toda a extensão do perfil e com forte reação com HCl, indicando presença de material carbonático.
- Presença de carapaças duras de carbonatos espalhadas na superfície do solo, de tamanho pequeno a muito grande, com forte reação com HCl.
- Presença de fendas na superfície do solo com espessuras de 2 a 5 cm.
- Presença de fendas ao longo do perfil com espessura de até 2 cm.
- Presença de slickensides nítidos e em grau de desenvolvimento moderado na profundidade de 30 a 120 cm.
- Os prismas se desfazem em agregados subangulares com aumento de tamanho em profundidade.

Interpretação morfológica

O solo estudado encontra-se em área de planície fluvial, ou seja, área de várzea, com relevo local plano a suave ondulado. A geomorfologia da sub-bacia do córrego Limeira, correlacionada a atributos climáticos, favorece ao alagamento sazonal desse tipo de solo em razão da baixa permeabilidade do solo, devido a sua textura ser normalmente argilosa ou muito argilosa.

O Perfil 1 descrito apresentou a seguinte sequência de horizontes: Agkp, 2AEgk, Bvgk, BCvgk, 2Cgk (Figura 7) e profundidade efetiva de 1,5 metros. Devido aos mecanismos de transporte e deposição de sedimentos variados oriundos da adjacência e, sobretudo, da Serra da Campina, atribuindo à presença de descontinuidade litológica.

Figura 7- Tipificação e sequência dos horizontes ao longo do perfil de solo estudado



Fonte: Os autores.

Os atributos morfológicos do perfil de solo estão sintetizados no Quadro 1. As feições morfológicas apresentadas no perfil estão de acordo com a sua localização em área de planície e sujeita a inundações sazonais. O hidromorfismo, a presença de argilas expansivas e a carbonatação são os principais agentes que determinam a gênese desse solo.

Quadro1 - Atributos morfológicos do perfil de solo estudado

Hor	Prof (cm)	Cor		¹ Drenagem	² Textura	³ Estrutura	Consistência		
		Úmida	Seca				⁴ Seca	⁵ Úmida	⁶ Molhada
Agkp	0 - 20	7,5Y5 3/1	7,5YR 5/1	ID	Ar	F, MPaMG, BS e F, Gr, MPaMG	ED	MFi	Pl, Pe
2AEgk	20 – 30	5Y 7/1	10YR 4/1	ID	FrarA	MaF, MPaMG, BS	DaMD	F	NPl, NPe
Bvgk	30 – 85	10YR 2/1	10YR 2/1	ID	Mar	F, PaexG, Pr	ED	Fi	MPl, MPe
BCvgk	85 – 120	2,5Y 3/1	2,5Y 8/1 2,5Y 2,5/1	ID	Ar	Fr, G, SB	DaMD	Fi	MPl, MPe
2Cgk	120 – 150	2,5Y 3/1 molhado	2,5Y 8/1 2,5Y 2,5/1	ID	FrAsl	FraM, MPaMG, SB	LiD	Fi	LiPl, LPe

¹Drenagem: ID: Imperfeitamente drenado; ²Textura: Ar: argila, FrarA: franco-arenosa/argilosa, Mar: muito argilosa, FrAsl: franco-argilossiltosa, ³Estrutura: grau de desenvolvimento (F: forte, MaF: moderada a forte, Fr: fraca, FraM: fraca a moderada), tamanho: (MPaMG: muito pequena a muito grande, PaexG: pequeno a extremamente grande, G: grande) tipo: (BS: blocos subangulares, Pr: prismática, Gr: granular/grumosa)
⁴Consistência no estado seco (ED: extremamente dura, DaMD: duro a muito duro, LiD: ligeiramente duro),
⁵Consistência no estado úmido (MFi: muito firme, F: friável, Fi: Firme), ⁶Consistência no estado molhado (Pl: plástica, Pe: pegajosa, NPl: não plástica: NPe: não pegajosa, MPl: muito plástica, MPe: muito pegajosa; LiPl: ligeiramente plástica, LPe: ligeiramente pegajosa. Fonte: Os autores.

Ao longo do perfil (Quadro 1), o solo se apresenta, pelo tato, variação da granulometria, superficialmente apresenta a textura argilosa (Agkp) e na sequência franco-arenosa/argilosa (2AEgk), muito argilosa (Bvgk e BCvgk) e franco-argilossiltosa (2Cgk). A variação na textura na sequência dos horizontes evidencia a presença da descontinuidade litológica do material sedimentar transportado e depositado e, pela presença de granulometria predominantemente fina, mostra um ambiente de deposição em águas calmas.

No horizonte superficial (Agkp) e transicional (2AEgk), há a presença de fóssil de conchas de crustáceos calcificados e, espalhados na superfície do solo com bastante frequência. Há ocorrência de carapaças/nódulos duros de carbonatos de tamanho pequeno a muito grande (Figura 8) com forte reação com ácido clorídrico diluído a 10%. a presença desses materiais calcíferos mostra alta diluição dos carbonatos na paisagem e sua precipitação em forma de carapaças/nódulos e com alta capacidade de fossilização.

Figura 8 – A) fósseis de crustáceos no perfil, B) carapaças/nódulos de carbonatos na superfície do terreno



Fonte Os autores.

As cores apresentadas estão de acordo com a posição do perfil em área de planície e pela presença de uma drenagem do tipo imperfeitamente drenado, indicando ambiente hidromórfico em pelo menos parte do ano (Quadro 1).

De modo geral, os perfis apresentam na superfície (Agkp) cores acinzentadas (amostra seca) e cinzento muito escuro (amostra úmida), acinzentado claro (amostra seca) e cinzento escuro (amostra úmida) no horizonte transicional 2AEk. Vê-se um predomínio da coloração cinza, indicando influência do lençol freático nesse atributo, e que, devido aos processos de redução e oxidação do ferro e manganês, conferem cores características do processo de gleização (Coringa, 2012).

Nos demais horizontes de subsuperfície, as cores variaram de branco, preto a cinzento muito escuro. A cor branca e o acinzentado claro advêm, sobretudo, da presença de carbonatos

em grande quantidade ao longo de todo o perfil e que encontram entremeados à fração mineral. Essa evidência foi confirmada ao realizar o teste de campo com ácido clorídrico diluído a 10%. Com o teste, houve efervescência de grau forte ao longo de todo o perfil, comprovando o caráter carbonático do perfil de solo.

A área apresenta estrutura do tipo granular/grumosa (autogranulação) em superfície e, em subsuperfície, apresenta estrutura do tipo prismática, que se desfaz em blocos subangulares com grau de desenvolvimento forte e de tamanho pequeno a muito grande, com o tamanho de agregados aumentando em profundidade conforme observação feita a campo. De modo geral, os tamanhos dos agregados vão desde muito pequeno a muito grande na superfície e em subsuperfície.

Como feições morfológicas vérticas, o solo apresentou rachaduras, fendas em superfície e que se estenderam a 1,20 metros de profundidade (Figura 9). Estas feições morfológicas de fendilhamentos em superfície e ao longo do perfil do solo indicam a presença de argilas com alta capacidade de absorção de água, de natureza expansiva e do tipo 2:1.

Os slickensides apresentam-se nítidos e em grau de desenvolvimento moderado nos horizontes subsuperficiais (Bvgk e BCvgk) (Figura 9), o que indica processo ativo de contração e expansão da massa do solo, que é considerado um dos processos pedogenéticos dessa classe de solo, e indica o papel da assembleia mineralógica e teor de argila na manifestação dessa feição morfológica.

Figura 9 - A) estrutura prismática, B e C) feições morfológicas verticais.



Fonte: Os autores.

A consistência seca do solo variou de ligeiramente dura a extremamente dura, enquanto a úmida predominou de firme a muito firme, e a molhada predominou a muito plástica a muito pegajosa, podendo ser um indicativo de que, a presença dos compostos orgânicos não mascarou o potencial de contração e expansão desse solo.

Os graus de dureza e friabilidade normalmente foram maiores em profundidade, enquanto o grau de plasticidade e pegajosidade variaram em profundidade. No horizonte superficial Agkp, apresentou-se muito duro quando seco e muito firme quando úmida e plástica pegajosa no estado molhada; o horizonte 2AEgk apresentou duro a muito duro no estado seco e friável quando úmido, ou seja, passível de sofrer esboroamento e no estado molhado não apresentou plasticidade e pegajosidade devido à influência da textura franco-arenosa; os horizontes Bvgk e BCgk apresentaram similaridades, quando seco varia de duro a extremamente duro. Ambos apresentam-se firmes quando úmido e no estado molhado apresentaram alta plasticidade e pegajosidade; o horizonte 2Cgk apresentou consistência ligeiramente dura no estado seco e firme umedecida e no estado molhado moderadamente plástica e pegajosa.

A nitidez na transição entre os horizontes apresentou-se, na superfície e na subsuperfície do perfil de solo, como clara (mais frequente), gradual e difusa, e a forma de transição entre os horizontes apresentou-se plana em todas as transições.

Proposta de classificação do solo

Conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) (EMBRAPA, 2018), o solo ora estudado tem a seguinte proposta de campo para sua classificação, até o quarto nível categórico: Vertissolo Hidromórfico Carbonático típico, A moderado, textura argilosa a muito argilosa, fase Cerrado tropical subcaducifólio, relevo local plano, sedimentos carbonáticos calcíferos e pelíticos.

No primeiro nível categórico (ordem), conforme EMBRAPA (2018), os Vertissolos desenvolvem-se naturalmente em ambientes de bacias sedimentares ou advêm de sedimentos ascendentes de materiais com granulometria fina e com altos teores de cálcio e magnésio ou possivelmente são desenvolvidos de rochas básicas ricas em cálcio e magnésio.

O caráter vértico do solo se dá pela “presença de *slickensides* (superfícies de fricção), fendas ou estruturas cuneiformes e/ou paralelepipedicas em quantidade e expressão insuficientes para caracterizar horizonte vértico, as características acima podem ocorrer simultânea ou isoladamente” (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015, p. 211).

Em relação ao relevo, o SiBCS (Embrapa, 2018) ressalta, ainda, que o Vertissolo predomina em áreas planas com declividades variáveis de 0% a 3%, ou suave ondulada de superfície pouco movimentada, apresentando colinas ou outeiros, elevações de 50m a 100m de altura, expressando um declive oscilante de 3% a 8%.

Na descrição taxonômica, o horizonte vértico inicia dentro de 1m a partir da superfície. A relação textural é insuficiente para caracterizar um horizonte B textural. Mesmo que os solos apresentem horizonte glei, cálcico, duripã, caráter solódico, sódico, salino ou sálico, nessa classe se incluem todos os Vertissolos, inclusive os hidromórficos (Embrapa, 2018, p. 106).

No campo, foi observada a expressão do horizonte vértico e pronunciada mudanças de volume com o aumento do teor de água no solo, fendas profundas na época seca e evidências de movimentação da massa do solo sob a forma de superfícies de fricção (slinkensides). Apresenta microrrelevo tipo gilgai que consiste em saliências convexas distribuídas em áreas quase planas ou configuram feição topográfica de sucessão de microdepressões e microelevações (Figura 10).

Figura 10 - Sucessão de microdepressões e microelevações caracterizando microrrelevo tipo Gilgai



Fonte: Os autores.

No 2º nível categórico (subordens), os Vertissolos Hidromórficos são “solos com horizonte glei dentro dos primeiros 50 cm ou entre 50 cm e 100 cm desde que precedido por horizontes com predomínio de cores acinzentadas” (Embrapa, 2018).

As características do solo hidromórfico, segundo Neto (2010, p. 4), possuem como condição principal a saturação permanente ou na maior parte do tempo com água, ocasionando atributos específicos decorrentes do processo de gleização. Ainda segundo o autor, essa conjuntura ambiental está ligada a áreas de baixadas ou de depressões localizadas, que denotam má drenagem resultante de um lençol freático permanente ou oscilante.

No 3º nível categórico (grandes grupos) Vertissolo Hidromórfico Carbonático, caracteriza-se por “solos com caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas ou com horizonte cálcico, ambos dentro de 100 cm a partir da superfície do solo” (Embrapa, 2018).

O caráter carbonático é uma “propriedade referente à presença de 150g.kg^{-1} ou mais de CaCO_3 equivalente, perante qualquer forma de segregação, inclusive nódulos e concreções, desde que não satisfaça os requisitos estabelecidos para horizonte cálcico” (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015, p. 205).

Com o teste de campo, utilizando o ácido clorídrico diluído a 10%, o solo apresentou alta efervescência ao longo de todo o perfil, podendo inferir a presença de altos teores de carbonatos. Essa é uma informação qualitativa e não quantitativa, por essa razão, nominamos de classificação proposta, podendo, com os dados químicos confirmar o que foi indicado no teste de campo.

O 4º nível categórico (subgrupos) Vertissolo Hidromórfico Carbonático Típico, segundo a SiBCS (Embrapa, 2018, p. 275), na denominação Típico, trata-se como sendo outros solos que não se enquadram na classe anterior, ou seja, não há definição. A tipologia típica se deu em razão da não possibilidade de enquadramento na classe do solódico e, para essa opção, faz-se necessário análise química de teores de carbonatos para defini-lo ou não como solódico. Essa é, também, uma informação qualitativa e não quantitativa, por isso, nominamos de classificação proposta, podendo, com os dados químicos confirmar ou não o caráter solódico.

Na classificação complementar, o solo apresenta horizonte superficial do tipo A moderado, a textura argilosa a muito argilosa, a vegetação é do tipo fase Cerrado tropical subcaducifólio, o relevo local é plano, e o material de origem em que o solo foi formado é de sedimentos carbonáticos calcíferos e pelíticos.

Horizonte superficial A moderado compreende o horizonte do solo, que não os define/pertence aos demais horizontes diagnósticos (Embrapa, 2018). O horizonte A moderado distingue-se dos horizontes A chernozêmico, proeminente e húmico pela espessura e/ou cor, bem como do horizonte A fraco pelo conteúdo de carbono orgânico e estrutura, não apresentando ainda os requisitos para caracterizar o horizonte hístico ou A antrópico (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015, p. 231).

A textura realizada a campo permite inferir que o solo apresenta uma variação textural entre a argilosa de 350 a 600g.kg^{-1} a muito argilosa maior que 600g.kg^{-1} . São solos que variam entre duro e bastante duro quando secos, assim como plástico a muito plástico e pegajoso a muito pegajoso quando molhados. Podem ocorrer horizontes AC, B (Bi ou Bt) ou C no horizonte Vértico, os quais apresentam coloração cinza, amarela ou avermelhada. Esse horizonte apresenta espessura mínima de 20cm e seu diagnóstico precede os horizontes B incipiente, B nítico e glei (Embrapa, 2018).

O relevo local plano e uma morfologia de planície de inundação da sub-bacia hidrográfica do córrego Limeira resultou em deposição de sedimentos carbonáticos calcíferos e pelíticos que definem o material de origem do solo, e sobre esse desenvolveu uma vegetação tipo fase Cerrado tropical subcaducifólio, adaptada à condição de solo rico em carbonato.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Realizou-se a caracterização morfológica e a classificação de um perfil de solo, com intuito de contribuir para o levantamento de dados primários para que pudesse fornecer informações necessárias para o manejo e o uso agrícola do solo, de modo a auxiliar na tomada de decisões referentes à gestão ambiental.

O presente estudo demonstrou as inúmeras possibilidades de desenvolvimento de futuros trabalhos no contexto da Geografia Física. Nesse sentido, a pesquisadora trouxe as características ambientais da sub-bacia do córrego Limeira:

- Formação Raizama 1,86%, Formação Araras Membro Superior 4,02%, Formação Pantanal fácies terraços aluvionares e fácies depósitos aluvionares correspondendo à maior área da bacia 62,02%, bem como o Grupo Cuiabá 27,13%.
- O relevo abrange três unidades de domínio: a Província Serra, com 9,79%; Pantanal de Poconé, com 22,21%, e a Depressão Cuiabana, com (67,86%). O atributo do relevo local é plano a suave ondulado, propício para as práticas agrícolas. Há apenas uma pequena parte ao sopé da Serra da Campina com relevo forte ondulado, com afloramento de rocha que limita mecanização.
- Os solos predominantes na sub-bacia, são os Vertissolo e Argissolos. O alagamento sazonal é característica dos vertissolos em razão da baixa permeabilidade proveniente do alto índice da textura argilosa a muito argilosa, limitando a sua mecanização por ser imperfeitamente drenado de sedimentos carbonáticos calcíferos e pelíticos.

A descrição a campo da classe de solo Vertissolo Hidromórfico Carbonático típico apresentou a consistência seca do solo muito duro, formando torrões compactos. A presença de grandes torrões não permite a adequada mistura do adubo ao solo, por ser muito plástico e muito pegajoso, quando molhado. O solo necessita de um estado ótimo de umidade para ser mecanizado, para que possa passar por operações mecânicas. Além disso o solo se mostra moderadamente sujeito à erosão, o que requer cuidados de conservação, quando cultivados.

REFERÊNCIAS

BARROS, A. M.; SILVA, R. H.; CARDOSO, O. R. F. A.; FREIRE, F. A.; SOUZA JUNIOR, J. J.; RIVETTI, M.; LUZ, D. S.; PALMEIRA, R. C. B.; TASSINARI, C. C. G. Geologia. In: BRASIL. **Ministério das Minas e Energia**. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD. 21 – Cuiabá; Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982. p. 25 – 192.

BARTHOLD, F. K.; STALLARD, R. F.; ELSENBEEER, H. Soil nutrient–landscape relationships in a lowland tropical rainforest in Panama. **Forest Ecology and Management**, [S. l.], v. 255, n.3-4, p.1135-1148, 2008.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. **Projeto RADAMBRASIL**. Folha SD-21 Cuiabá: Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982a.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. **Projeto RADAMBRASIL**. Folha SE-21 Corumbá e parte da Folha SE-20: Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982b.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1980.

CPRM. **Geodiversidade do estado do Mato Grosso**. Juliana Maceira Moraes. (org.). Goiânia: CPRM, 2013.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento**: normas em uso pelo SNLCS. Rio de Janeiro, 1988a.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018.

FERNANDES, I. M.; CLEITON, A. S. J. P. **Biodiversidade no Pantanal de Poconé**. Cuiabá: Centro de Pesquisa do Pantanal, 2010.

GERRARD, J. Soil Geomorphology. London: **Chapman e Hall**, 1992.

GOBIN, A.; CAMPLING, P.; FEYEN, J. Soil-Landscape modelling to quantify spatial variability of soil texture. *Physics and Chemistry of the Earth*, v. 26, n.1, p.41-45, 2001.

IBGE. **Banco de Dados de Informações Ambientais (BDiA)**. 2020. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/home>. Acesso em: 10 mar. 2022.

IBGE. **Manual Técnico de Pedologia**. 3. ed., Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Manual técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros>. Acesso em: 3 ago. 2022.

LOBATO, L. A. O. **Distribuição espacial de atributos pedológicos em áreas de cerrados mesotróficos no Pantanal de Poconé-MT**. Cuiabá, Universidade Federal de Mato Grosso, 2000.

PEREIRA, B. C. Relação Solo-Paisagem e Sua Aplicabilidade: Uma ferramenta fundamental para o entendimento da caracterização da paisagem; **Cadernos do Leste**, [S. l.], v. 20, n. 20. [S. d.]. disponível em: file:///C:/Users/Douglas%20Silva/Downloads/ricardogarcia,+ARTIGO+LESTE_BRUNNO%20(1).pdf, Acesso em: 31 jan. 2023.

RIBEIRO, FILHO, W.; LUZ, J. S.; ABREU FILHO, W. **Projeto serra Azul**: reconhecimento geológico. Relatório final. **Relatório do Arquivo Técnico** (DGM, 2407). v. 1. Goiânia: DNPM/CPRM, 1975.

ROSS, J. L. S; DEL PRETTE, M. E. Recursos hídricos e as bacias hidrográficas: âncoras do planejamento e gestão ambiental. **Revista do Departamento de Geografia**. São Paulo: USP, n.12, p. 89-121, 1998,

ROSS, J.L.S. O contexto geotectônico e a morfogênese da Província Serrana de Mato Grosso. **Rev. IG**, São Paulo, v. 12, n. 112, 21-37, jan./dez. 1991.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5. ed. Viçosa: SBCS, 2015.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia**: Ciência e Aplicação. 3. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade. 2009.

UNIDADES E FEIÇÕES MORFOLÓGICAS DO SISTEMA RIO- PLANÍCIE NO BAIXO RIO SEPTOTUBA, ALTO PARAGUAI – MATO GROSSO

Gustavo Roberto dos Santos **LEANDRO**

Professor adjunto do curso de Geografia, Faculdade de Ciências Humanas – FCH,
Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Dourados – MS, Brasil.

E-mail: gustavoleandro@ufgd.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9349-5337>

Paulo Cesar **ROCHA**

Professor Assistente da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual
Paulista-UNESP, Presidente Prudente – SP, Brasil.

E-mail: pcrocha@fct.unesp.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1187-1093>

Recebido
Junho de 2023

Aceito
Março de 2024

Publicado
Abril de 2024
2022

Resumo: As planícies de inundação constituem a forma mais comum de sedimentação fluvial, podendo ser encontradas em rios de todas as grandezas, onde, nas enchentes, toda a área ativa do ponto de vista hidrológico é inundada, tornando-se o leito do rio. O rio Sepotuba, um dos principais afluentes da bacia hidrográfica do Alto Paraguai, percorre, no trecho superior, áreas de planalto e seu trecho inferior alcança o Pantanal. No presente estudo, foi elaborada uma proposta de setorização do rio Sepotuba, no seu baixo curso, no intuito de se compreender o comportamento morfométrico e morfológico dos setores e inferir as condicionantes. Para tanto utilizou-se carta topográfica, mapas geológico-geomorfológico – SEPLAN, o modelo sombreado *Shuttle Radar Topography Mission* – SRTM, o modelo digital de elevação - MDE, imagens de satélite *landsat* associado as imagens disponibilizadas no *software Google Earth*, a partir da interpretação e do mapeamento de elementos morfológicos e de áreas homólogas atuais. Também realizaram-se trabalhos de campo para tomadas de imagens e vídeos com auxílio do *drone dji 2s* afim de aferir os resultados obtidos por geoprocessamento. Como resultados, nota-se, um controle estrutural do fluxo do rio Sepotuba nos Setores Geomorfológicos A e B, associado à ocorrência de

terraços fluviais – unidade morfológica mais antiga. Por sua vez, no Setor Geomorfológico C, houve a reocupação de trechos mais antigos na planície de inundação – unidade pré-atual e uma maior conectividade hidrológica entre as feições morfológicas da planície de inundação (baías e bacias de inundação) com os canais ativos – unidade atual. Ainda, verificou-se aumento da sinuosidade do canal principal associado a presença de inúmeras feições morfológicas (baías, lagoas, meandros abandonados, entre outros) na planície de inundação. Dessa forma, as paisagens fluviais no baixo curso do rio Sepotuba resultam do comportamento hidrodinâmico e das características hidrossedimentares atuais e pré-atuais associadas à dinâmica evolutiva de um rio meandrante.

Palavras-chave: Sistema fluvial; arranjos geomorfológicos; padrão de canal; hidromorfodinâmica; pantanal mato-grossense.

UNITS AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE RIVER-PLAIN SYSTEM IN THE LOWER SEBOTUBA RIVER, UPPER PARAGUAY - MATO GROSSO

Abstract: Floodplains are the most common form of fluvial sedimentation, and can be found in rivers of all magnitudes, where, in floods, the entire active area from a hydrological point of view is flooded, becoming the river bed. The Sepotuba River, one of the main tributaries of the Upper Paraguay watershed, runs through plateau areas in the upper section and its lower section reaches the Pantanal. In the present study, a proposal for the sectorization of the Sepotuba river was elaborated in its low course, in order to understand the Morphometric and morphological behavior of the sectors and infer the constraints. For this purpose, a topographic map, geological-geomorphological maps - SEPLAN, the shaded model Shuttle Radar Topography Mission - SRTM, the digital elevation model - MDE, landsat satellite images associated with the images available in the Google Earth software, based on the interpretation and the mapping of morphological elements and current homologous areas. Field work was also carried out to take images and videos with the help of the dji 2s drone in order to assess the results obtained by geoprocessing. As a result, a structural control of the flow of the Sepotuba River in the Geomorphological Sectors A and B, associated with the occurrence of river terraces – the oldest morphological unit, can be seen. In turn, in Geomorphological Sector C, there was the reoccupation of older stretches in the floodplain – pre-current unit and greater hydrological connectivity between the morphological features of the floodplain (bays and flood basins) with the active channels – current unit. Also, there was an increase in the sinuosity of the main channel associated with the presence of numerous morphological features (bays, lagoons, abandoned meanders, among others) in the floodplain. Thus, the river landscapes in the lower course of the Sepotuba River result from the hydrodynamic behavior and the current and pre-current hydrosedimentary characteristics associated with the evolutionary dynamics of a meandering river.

keywords: Fluvial system; geomorphological arrangements; channel pattern; hydromorphodynamics; pantanal of Mato Grosso.

UNIDADES MORFOLÓGICAS Y CARACTERÍSTICAS DEL RÍO-LLANURA EN EL BAJO RÍO SEBOTUBA, ALTO PARAGUAI – MATO GROSSO

Resumen: Las llanuras de inundación constituyen la forma más común de sedimentación fluvial, pudiendo ser encontradas en ríos de todas las grandezas, donde, en las inundaciones, toda el área activa del punto de vista hidrológico es inundada, convirtiéndose en el lecho del río. El río Sepotuba, uno de los principales afluentes de la cuenca hidrográfica del Alto Paraguay, recorre, en el tramo superior, áreas de meseta y su tramo inferior alcanza el Pantanal. En el presente estudio se elaboró una propuesta de sectorización del río Sepotuba, en su curso

bajo, con el fin de comprender el comportamiento morfométrico y morfológico de los sectores e inferir las condicionantes. Para ello se utilizó un mapa topográfico, mapas geológico-geomorfológicos - SEPLAN, el modelo sombreado Shuttle Radar Topography Mission - SRTM, el modelo digital de elevación - MDE, imágenes satelitales landsat asociadas a las imágenes disponibles en el software Google Earth, a partir de la interpretación y el mapeo de elementos morfológicos y áreas homólogas actuales. También se realizó trabajo de campo para la toma de imágenes y videos con la ayuda del dron dji 2s con el fin de evaluar los resultados obtenidos por geoprocesamiento. Como resultado, se logró un control estructural del caudal del río Sepotuba en los Sectores Geomorfológicos A y B, asociado a la ocurrencia de terrazas fluviales –la unidad morfológica más antigua. A su vez, en el Sector Geomorfológico C, se presentó la reocupación de tramos más antiguos de la planicie de inundación – unidad precorriente y mayor conectividad hidrológica entre los rasgos morfológicos de la planicie de inundación (bahías y cuencas de inundación) con los cauces activos – unidad actual. Además, hubo un aumento en la sinuosidad del cauce principal asociado a la presencia de numerosos rasgos morfológicos (bahías, lagos, meandros abandonados, entre otros) en la planicie de inundación. Así, los paisajes fluviales en el curso bajo del río Sepotuba resultan del comportamiento hidrodinámico y características hidrosedimentarias actuales y precorrientes asociadas a la dinámica evolutiva de un río meandroso.

Palabras clave: Sistema fluvial; arreglos geomorfológicos; patrón de canal; hidromorfodinámica; pantanal mato-grossense.

INTRODUÇÃO

A morfologia e o funcionamento de um sistema fluvial não são apenas produtos das condições hidrodinâmicas e hidrossedimentares atuais, mas, sim, fruto de um conjunto de processos evolutivos através dos quais antigas morfologias, mesmo abandonadas, ainda interferem na dinâmica atual. Tal funcionamento, típico dos sistemas fluviais, levou Leopold, Wolman e Miller (1964) a afirmar que “um rio, antes de uma origem, tem uma herança” (Macedo *et al.*, 2014). Dessa forma, distintos processos (que se integram) são responsáveis pela construção de terraços fluviais, megaleques e planícies de inundação, sendo, portanto, a síntese dos registros pretéritos e atuais das interações hidromorfodinâmicas no sistema.

Conforme enfatizam Bayer e Zancopé (2014), os processos sedimentares atuantes na planíciefluvial, embora possam em muitos casos, ser muito lentos e inexpressivos (em espaço de tempo curto), quando comparados com os que ocorrem nos ambientes de canal (processos de intervalo interanual), conferem à planície fluvialuma dinâmica sedimentar muito particular, com períodos de atividade limitados pelas características do regime hidrológico e pela topografia da planície fluvial– formada pelos aluviões e por materiais depositados no canal fluvial ou fora dele.

Nesse sentido, as planícies de inundação constituem a forma mais comum de sedimentação fluvial, podendo ser encontradas em rios de todas as grandezas, onde, nas enchentes, toda a área ativa do ponto de vista hidrológico é inundada, tornando-se o leito do rio (Christofolletti, 1981).

Ademais, o estágio de margens plenas assinala a descontinuidade entre o sistema canal fluvial e o sistema planície de inundação (Rocha, 2010).

Na bacia hidrográfica do Alto Paraguai – BAP, depósitos quaternários indiferenciados registram as referidas interações em diferentes estágios. Em vista disso, conforme apontam Macedo *et al.* (2014), para se compreender a geomorfologia da planície do rio Paraguai e afluentes, é necessário considerar o Pantanal como uma bacia sedimentar ativa que está sendo preenchida por um trato deposicional dominado por sedimentação aluvial, onde o rio Paraguai é o rio-tronco coletor das águas de vários megaleques (Assine, 2003).

Desse modo, muitas das feições geomorfológicas presentes na bacia hidrográfica do Alto Paraguai e do Pantanal são formas relictas (Tricart, 1982; Ab'sáber, 1988; Soares; Soares; Assine, 2003; Assine; Soares, 2004), testemunhando sua evolução paleogeográfica condicionada por mudanças ambientais, incluindo variações do nível de base, da precipitação e da descarga fluvial, as quais vêm ocorrendo na área desde o Pleistoceno tardio (Assine, 2003).

Silva *et al.* (2007) destacam, ainda, que a bacia de drenagem do Alto Paraguai tem forma assimétrica, uma vez que os afluentes da margem direita são mais longos que os da margem esquerda. Nesse contexto, diversos mapeamentos geomorfológicos foram propostos para que se compreendesse sua evolução e configuração atuais, com destaque para classificações de unidades morfológicas presentes nas planícies e pantanais mato-grossenses, sobretudo na porção sul no estado de Mato Grosso do Sul (Silva; Souza Filho; Cunha, 2008; Macedo *et al.*, 2014; Luz, 2019).

Macedo *et al.* (2014), por exemplo, definiram as unidades morfológicas pelo reconhecimento de formas de terreno, o que permitiu a compartimentação da planície fluvial em três diferentes associações morfológicas no trecho entre as confluências dos rios Cuiabá e Miranda: a) planície de inundação; b) paleocinturões de meandros; e c) cinturão de meandros. Dessa forma, os compartimentos identificados pelos autores apresentam idades desde o Pleistoceno tardio até o Holoceno inferior.

Na região de Cáceres, porção norte do Pantanal, Silva *et al.* (2007), Silva, Souza Filho e Cunha (2008) e Souza, Leandro e Sousa (2014) propuseram a compartimentação geomorfológica do rio Paraguai entre a foz do rio Sepotuba e a Estação da Ilha Taimã e a discussão sobre sua evolução morfológica. De acordo com levantamentos de campo e mapeamentos geomorfológicos, concluíram que o corredor fluvial do rio Paraguai (planície de inundação e canal) apresenta características atuais e pretéritas. Nessa perspectiva, esses estudos apresentam quatro compartimentos geomorfológicos ao considerarem a sobreposição de diferentes padrões de canal.

Segundo Silva *et al.* (2007), tais segmentos apresentam distintas características geomorfológicas, expressadas em termos de diferentes elementos morfológicos e de processos

fluviais atuantes. Isso ocorre devido ao fato de que a planície fluvial está condicionada pela estrutura geológica, ocupando a parte mais baixa de um amplo sinclinal assimétrico, com flancos que apresentam mergulho suave para oeste e acentuado para leste, onde se encontram relevos montanhosos da Província Serrana.

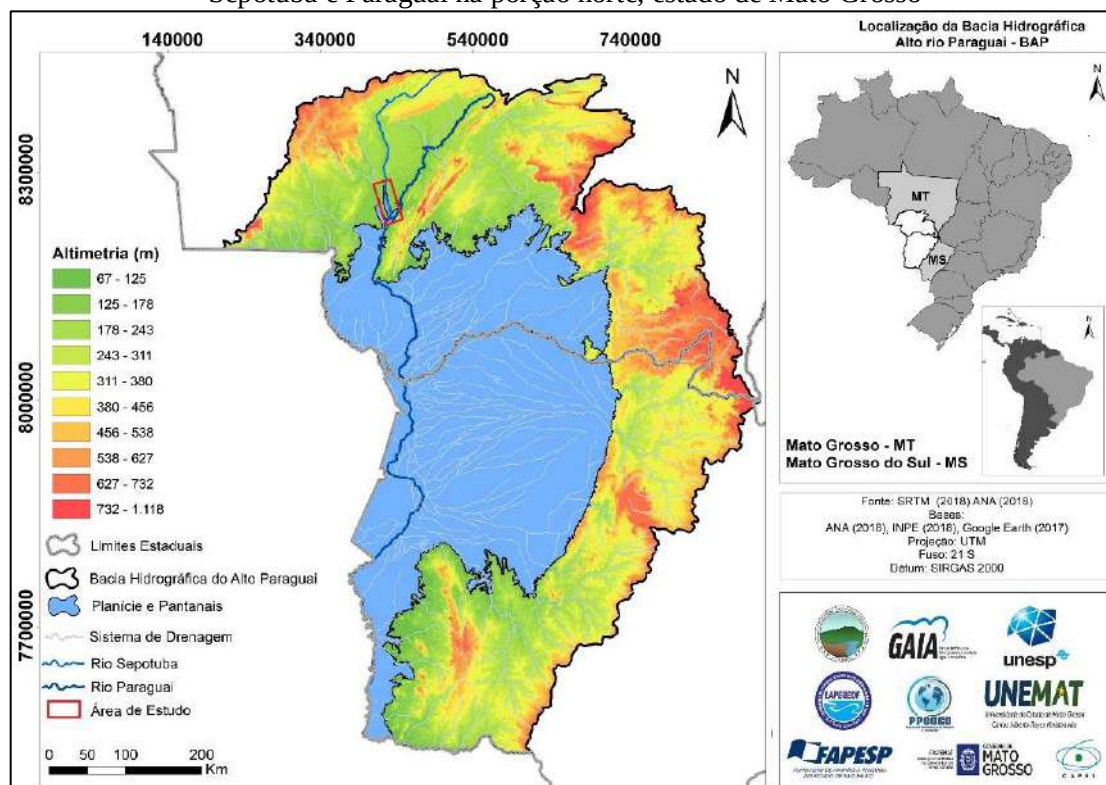
Entretanto, os rios de planalto que adentram as planícies e pantanais mato-grossenses da bacia do Alto Paraguai, especialmente os de sua borda norte, ainda carecem de estudos focados em sua geomorfologia fluvial. Entre eles, na margem direita, os principais tributários são os rios Sepotuba, Cabaçal e Jauru, no estado de Mato Grosso. Em vista do exposto, o presente estudo tem como objetivo elaborar a delimitação das unidades morfológicas de canal, planície de inundação e terraços fluviais e propor uma setorização geomorfológica do sistema fluvial no baixo curso do rio Sepotuba e a partir desta, analisar e classificar as principais feições morfológicas presentes nos setores geomorfológicos mapeados.

A BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO PARAGUAI NO CONTEXTO REGIONAL

Localizada na porção sul do estado de Mato Grosso e na porção oeste do estado de Mato Grosso do Sul, a bacia hidrográfica do Alto Paraguai no território brasileiro é constituída por importantes sistemas de drenagem inseridos em áreas de planalto que logo alcançam o sistema de planícies e megaleques aluviais (Figura 1). Assine (2003) reforça sua importância ao considerar que o Pantanal é uma bacia sedimentar situada no Centro-Oeste do Brasil, caracterizada pela presença de um moderno trato deposicional aluvial e pela interação de vários tipos de sistemas desenvolvidos em uma das maiores e mais importantes áreas úmidas do planeta (Junk *et al.*, 2006).

A planície do Pantanal é circundada pelos planaltos de Maracaju-Campo Grande e Taquari-Itiquira a leste, Guimarães e Parecis a norte, Urucum-Amolar a oeste e Bodoquena a sul (Assine; Soares, 2004). É uma ampla planície fluvial com baixo gradiente topográfico e altitudes que variam de 60 a 180 m acima do nível do mar. Tais características fazem com que o escoamento superficial seja bastante lento e que, em decorrência disso, haja um longo tempo de permanência de água no sistema (Souza, 2004).

Figura 1 - Mapa de localização da bacia hidrográfica do Alto Paraguai com destaque para os rios Sepotuba e Paraguai na porção norte, estado de Mato Grosso



Fonte: SRTM (2018); ANA (2018); INPE (2018); Google Earth (2017). Organização dos autores (2023).

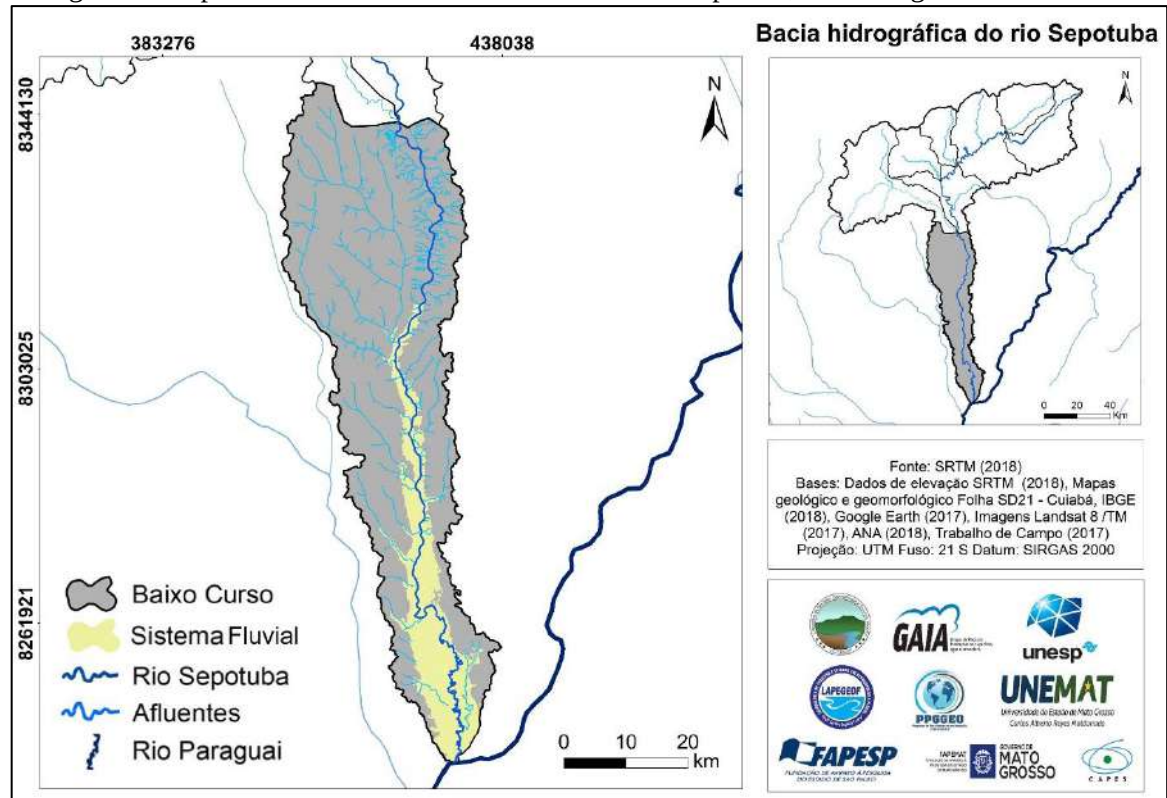
Localização da área de estudo

A opção pela investigação da bacia hidrográfica do rio Sepotuba, a partir de seu sistema fluvial (rio-planície de inundação), foi baseada em seu contexto geomorfológico entre as bordas da Chapada e Planalto dos Parecis e a planície e pantanais mato-grossenses; em sua importância fitofisionômica, ao considerarmos as transições entre o Cerrado e a Floresta Amazônia, bem como na contribuição de seu sistema fluvial para o Pantanal (Silva *et al.*, 2011; Silva *et al.*, 2015). Ressalta-se, ainda, que os processos de apropriação do solo e relevo, com a conversão de sua fitofisionomia, sobretudo em áreas de pastagem para fins agropecuários, resultam em mudanças no sistema fluvial – intervenções diretas nos canais fluviais e intensificação nos processos geomorfológicos (Leandro; Rocha, 2019; Leandro; Rocha; Souza, 2020).

Do ponto de vista geomorfológico, o baixo curso da bacia hidrográfica do rio Sepotuba é um complexo de peças pretéritas e atuais em diferentes estágios de evolução, por exemplo, planaltos dissecados. Ainda conforme denota Silva (2010), os depósitos quaternários indiferenciados estão posicionados na parte distal do paleoleque do Sepotuba, constituindo, juntamente com os do paleoleque do Jauru, áreas sedimentares quaternárias, topograficamente mais altas, formando

terraços fluviais. Consequentemente, os materiais erodidos em sua bacia hidrográfica têm sido depositados na planície de inundação e no canal principal em ambientes constituídos por aluviões atuais (Figura 2).

Figura 2 - Mapa do sistema fluvial no baixo curso do rio Sepotuba, Alto Paraguai – Mato Grosso



Fonte: SRTM (2018); IBGE (2018); Google Earth (2017); Landsat 8/TM (2017); ANA (2018). Organização dos autores (2023).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No presente estudo, a identificação das unidades e feições morfológicas no baixo curso do rio Sepotuba se deu no sentido transversal do sistema fluvial e de montante para jusante. Contudo, adotou-se a terminologia “Setores Geomorfológicos”, diferentemente da proposta de Silva *et al.* (2007) para o rio Paraguai. A proposta apresentada pelos referidos autores utilizou a terminologia “Compartimentos Geomorfológicos”.

Dessa forma, sua setorização foi baseada na interpretação e no mapeamento de elementos morfológicos e de zonas homólogas (Merino; Assine; Pupim, 2013; Moraes, 2015). Em seguida, o método de análise utilizado baseou-se na caracterização do padrão de canal e da relação espacial deste com a planície de inundação e feições morfológicas, bem como com os terraços fluviais e diferentes unidades físicas – geomorfológicas e geológicas – de seu entorno (Assine *et al.*, 2015; Silva *et al.*, 2007; Meira *et al.*, 2019).

Com essa finalidade, foram utilizadas a carta topográfica Folha Três Rios – Mato Grosso, escala 1:100.000, do ano de 1975, Diretoria do Serviço Geográfico – DSG, Exército Brasileiro, e imagens 227/071 dos satélites Landsat 3, 5, 8 (1988, 1994, 2004 e 2017) na escala 1:100.000, composição colorida RGB, obtidas junto ao United States Geological Survey – USGS (Souza; Leandro; Sousa, 2014). Também, foram utilizados os mapas geológico-geomorfológicos confeccionados anteriormente com as bases da Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão de Mato Grosso – SEPLAG, segundo Camargo (2011).

Posteriormente, o Modelo Digital de Elevação – MDE foi incorporado à base de dados. Contudo, foi necessário o ajuste nos intervalos para o ganho qualitativo nos produtos finais, permitindo a diferenciação de feições de baixa amplitude topográfica presentes no sistema fluvial (canal-planície de inundação) do rio Sepotuba (Macedo *et al.*, 2014; Merino *et al.*, 2015; Leandro, 2020). Por fim, o modelo sombreado *Shuttle Radar Topography Mission* – SRTM também foi utilizado no processo de vetorização, sobretudo para a delimitação das unidades morfológicas (Planície de Inundação e Terraço Fluvial). Cada feição morfológica identificada no ano de 2017, sendo revalidadas em 2022 e 2023 com aferição no *Google Earth* e, em trabalho de campo, foi classificada considerando os processos morfogenéticos e o estágio evolutivo atual. As feições identificadas incluem: barras de sedimentos, espiras de meandros; meandros abandonados; bacias de inundação; paleocanais; baías e lagoas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

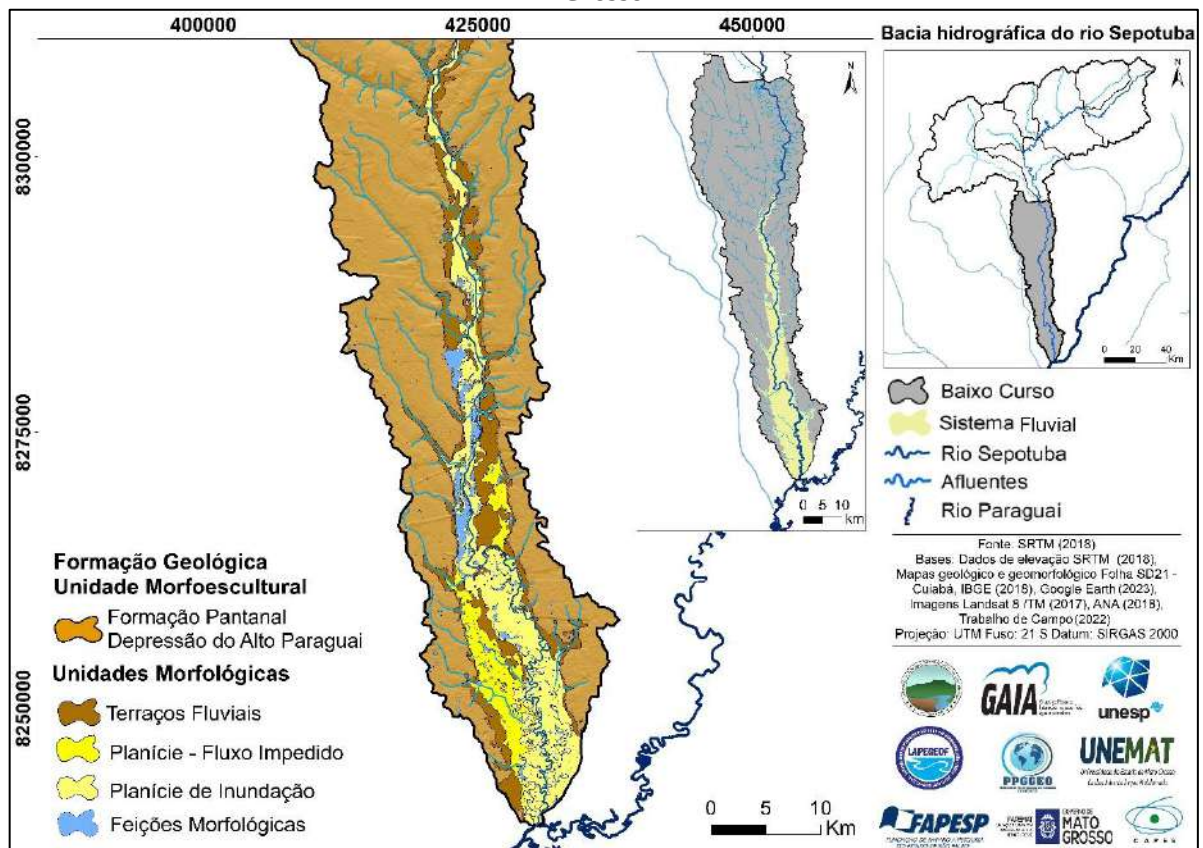
Ao considerarmos a configuração do sistema fluvial do rio Sepotuba no sentido transversal associado ao padrão de canal – sinuosidade no sentido longitudinal –, constata-se que há distintas características de montante para jusante. Com base nisso, inicialmente, foram delimitadas as três unidades morfológicas que compõem o sistema fluvial, a saber: o canal principal; a planície de inundação; e terraços fluviais (Figura 4). Cada uma das unidades mapeadas registra importantes mudanças morfológicas associadas ao comportamento hidrológico, bem como processos fluviais – sobretudo os deposicionais, no sistema fluvial, bem expressos pelas feições morfológicas.

A princípio, a planície de inundação é a maior das três unidades morfológicas. Entretanto, com aproximadamente 219,41 km², é notória sua irregularidade, pois o rio Sepotuba passa a correr em uma planície morfológicamente heterogênea que progressivamente se alarga. Nesse percurso, o canal principal, segunda unidade morfológica com aproximadamente 105,71 km, apresenta trechos ora encaixados nos depósitos aluviais dos terraços fluviais (terceira

unidade morfológica e a mais antiga do sistema fluvial), com aproximadamente 126,22 km², ora serpenteando a planície de inundação.

Ainda, é importante ressaltar que parte da planície de inundação foi classificada como Planície de Fluxo Impedido. Nessas áreas, o sistema interno de drenagem torna-se ativo apenas no período chuvoso, pois tais áreas da unidade morfológica não recebem influência direta do canal principal. Dessa maneira, a precipitação pluvial, a saturação freática e a entrada de fluxo a partir de tributários de primeira a terceira ordem são responsáveis por sua manutenção. Por sua vez, nos períodos de seca, o escoamento de água diminui e feições morfológicas, como lagos, ficam isoladas até que, no próximo período de chuvas, se reconectem hidrologicamente ao sistema (Figura 3).

Figura 3 - Mapa das unidades morfológicas no baixo curso do rio Sepotuba, Alto Paraguai – Mato Grosso



Fonte: SRTM (2018); IBGE (2018); Google Earth (2023); ANA (2018); Landsat 8/TM (2017). Organização dos autores (2023).

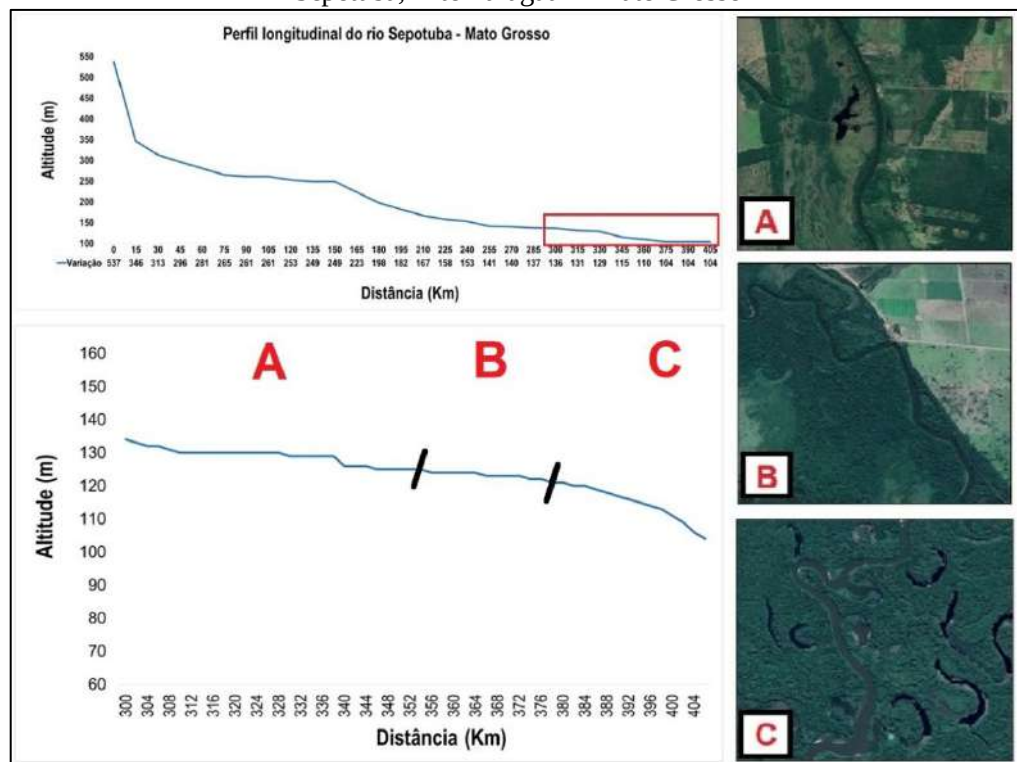
Conforme pontua Moraes (2006), a planície de escoamento impedido do Araguaia, por exemplo, é considerada a unidade mais antiga da planície. Ocupa a posição mais externa de todas as unidades e está, topograficamente, mais baixa em relação às demais unidades (Moraes; Aquino; Latrubesse, 2008; Bayer, 2010). Ainda segundo os autores, apresenta superfície plana e deprimida,

e caracteriza-se por grandes áreas pantanosas com lagos arredondados, de vale bloqueado e de canais abandonados drenados por pequenos canais da planície. Por sua vez, o canal principal e planície de inundação do rio Sepotuba refletem as condições atuais de deposição do canal, pois tratam-se de ambientes periodicamente inundados; enquanto que, nos trechos de contato entre os terraços fluviais e o canal principal, predominam os processos erosivos por corrosão e solapamento basal.

Setorização do sistema fluvial do rio Sepotuba e feições morfológicas

Foram identificados três Setores Geomorfológicos denominados A (Trechos 1 e 2), B e C. Tal setorização, de norte para sul, justifica-se uma vez que a complexidade do sistema fluvial tende a aumentar, principalmente com a formação e evolução do mosaico de áreas úmidas entre os Setores Geomorfológicos B e C (Figura 4).

Figura 4 - Aspectos morfológicos dos Setores Geomorfológicos (A, B e C) do sistema fluvial do rio Sepotuba, Alto Paraguai – Mato Grosso



Fonte: Google Earth (2018). Organização: Autor (2018).

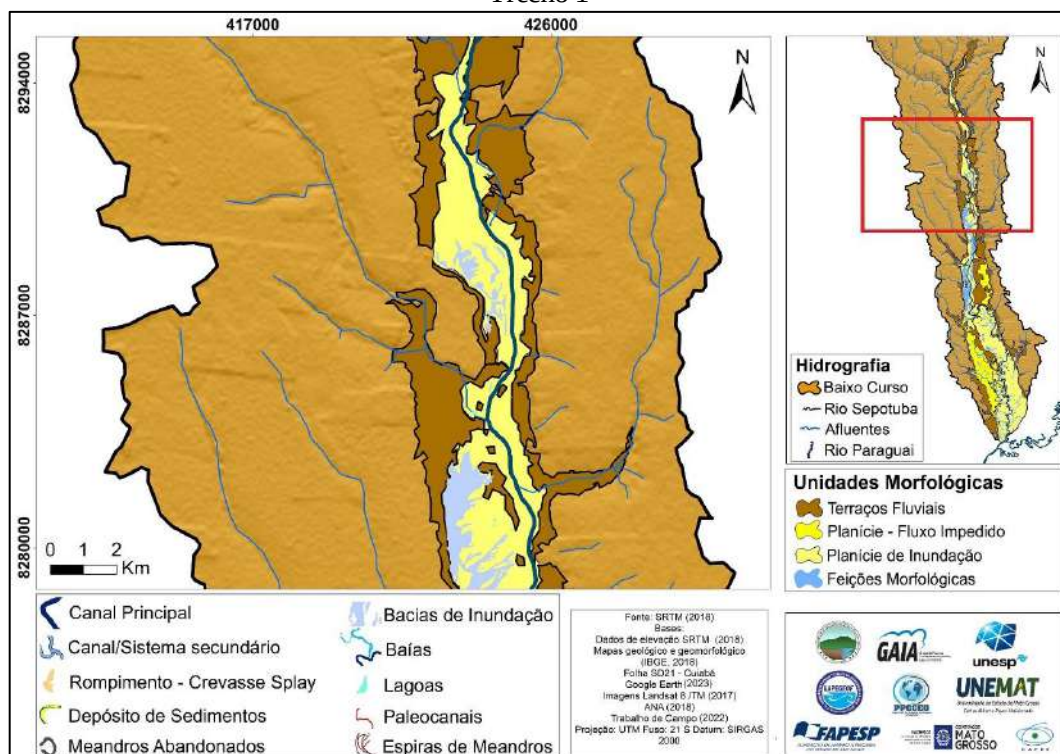
No Setor Geomorfológico A, situado a norte, o canal principal com 51,12 km apresenta a maior extensão em relação aos demais setores geomorfológicos. Ademais, destaca-se o fato de sua calha estar encaixada em litologias das Formações Sepotuba e Pantanal (Camargo, 2011). Tais fatores refletem no índice de sinuosidade, de 1,12, com a ocorrência de valores abaixo de 1, no Trecho 1, enquadrando-o com segmentos de padrão retilíneo. Ainda sobre as características do

canal principal, verifica-se o aumento da sinuosidade no rio Sepotuba – sinuosidade média de 1,52 –, com sua calha encaixada à margem esquerda. Desse modo, o canal principal do rio Sepotuba, no Trecho 2, apresenta padrão sinuoso, mas não meandrante, possivelmente, associado à Formação Pantanal (Figuras 6).

Em relação ao sistema fluvial, nota-se como característica principal a ocorrência de estreitos terraços fluviais, principalmente no Trecho 1 e margem direita do Trecho 2. Nesse sentido, cabe salientar que sua largura varia entre 400 e 3.500 m. Igualmente, deve-se destacar que a planície de inundação não segue um padrão regular de distribuição ao longo do canal. No Trecho de 1, por exemplo, registrou-se largura média de 850 m, e no Trecho 2, verifica-se largura entre 1.500 e 2.000 m. Nota-se que sua largura se torna mais expressiva de montante para jusante.

Pode-se considerar que, nesse Setor Geomorfológico, predominam processos erosivos, principalmente oriundos da incisão da drenagem nos substratos da Formação Pantanal (Figura 5). Sob esse aspecto, as interações hidromorfodinâmicas no Setor Geomorfológico A ocorrem, sobretudo, pela configuração dos sistemas fluviais de seus afluentes, visto que suas bacias hidrográficas são drenadas por canais fluviais de primeira a terceira ordem, as quais deságuam diretamente no rio Sepotuba. Tais afluentes também percorrem depósitos da Formação Sepotuba e Pantanal, com incisões em sedimentos semiconsolidados e inconsolidados.

Figura 5 - Mapa do padrão de canal com segmentos sinuosose retilíneos no Setor Geomorfológico A – Trecho 1



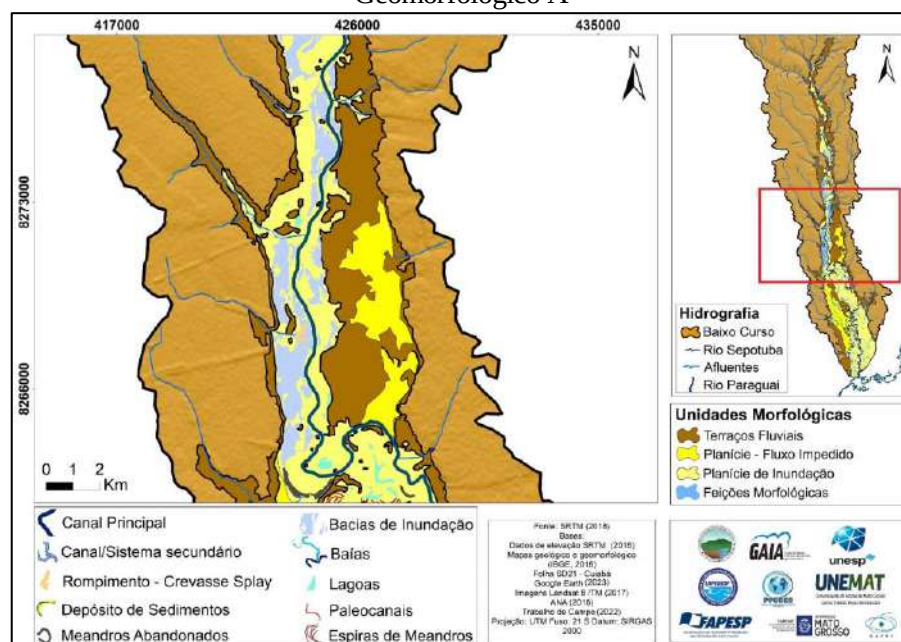
Fonte: SRTM (2018); IBGE (2018); Google Earth (2023); ANA (2018); Landsat 8/TM (2017). Organização dos autores (2023).

Rocha (2011) discute sobre o papel do lençol freático ao considerar o grau de conectividade com o canal e a planície de inundação baseado em seus atributos estruturais e funcionais. Dessa forma, no Trecho 2 do Setor Geomorfológico A do rio Sepotuba, a predominância de áreas úmidas pode ter associação com pequenas depressões e feições morfológicas, como bacias de inundação, alagados e *crevasse splay*, que registram a entrada de água no sistema. Tal ocorrência, ainda, é aferida pela dinâmica das águas por escoamento fluvial oriundo dos afluentes, por escoamento superficial nos períodos chuvosos ou, ainda, pela conectividade com o lençol freático.

Em estudo realizado por Moraes (2015), o autor destaca que a ocorrência de depressões oriundas de abandonos de canais no sistema fluvial do Peixe, afluente do rio Paraná, contribuem para a formação das áreas úmidas. “Similar ao encontrado por Etchebehere (2000) notou-se, junto ao contato com a Formação Vale do rio do Peixe, áreas em que nos períodos de cheia possuem fácil reconhecimento por comportarem-se como áreas úmidas” (Moraes, 2015, p. 40).

Sob esse prisma, as bacias de inundação são definidas, neste estudo, como as áreas mais antigas de abandono do canal, delineadas pela umidade, obliteradas pela dinâmica da planície e consequentemente amorfas. Em outras palavras, as bacias de inundação correspondem às áreas rebaixadas presentes na planície de inundação, com formas irregulares sujeitas à inundação (Figura 6). Já as baías e lagoas são feições morfológicas, com formas mais delineadas, que ainda se conectam ao canal principal do rio Sepotuba, mesmo no período de seca, no caso das baías, porém em diferentes estágios de abandono.

Figura 6 - Mapa das bacias de inundação, principais feições morfológicas no Trecho 2 do Setor Geomorfológico A



Fonte: SRTM (2018); IBGE (2018); Google Earth (2023); ANA (2018); Landsat 8/TM (2017). Organização dos autores (2023).

Assim como no Setor Geomorfológico A, as principais unidades morfológicas que compõem o Setor Geomorfológico B são: 1) canal principal, com 29,15 km de extensão; 2) planície de inundação pela margem direita, com largura entre 3.000 e 5.200 m; e 3) terraços fluviais em ambas as margens, com largura entre 200 e 1.500 m. Nesse contexto, cabe destacar pequenos segmentos encaixados em trechos do canal principal, sobretudo pela margem esquerda, com a formação de cotovelos de captura. Desse modo, os terraços fluviais – unidade morfológica presente nesse setor geomorfológico – se destacam pelo controle estrutural do canal e do fluxo da água.

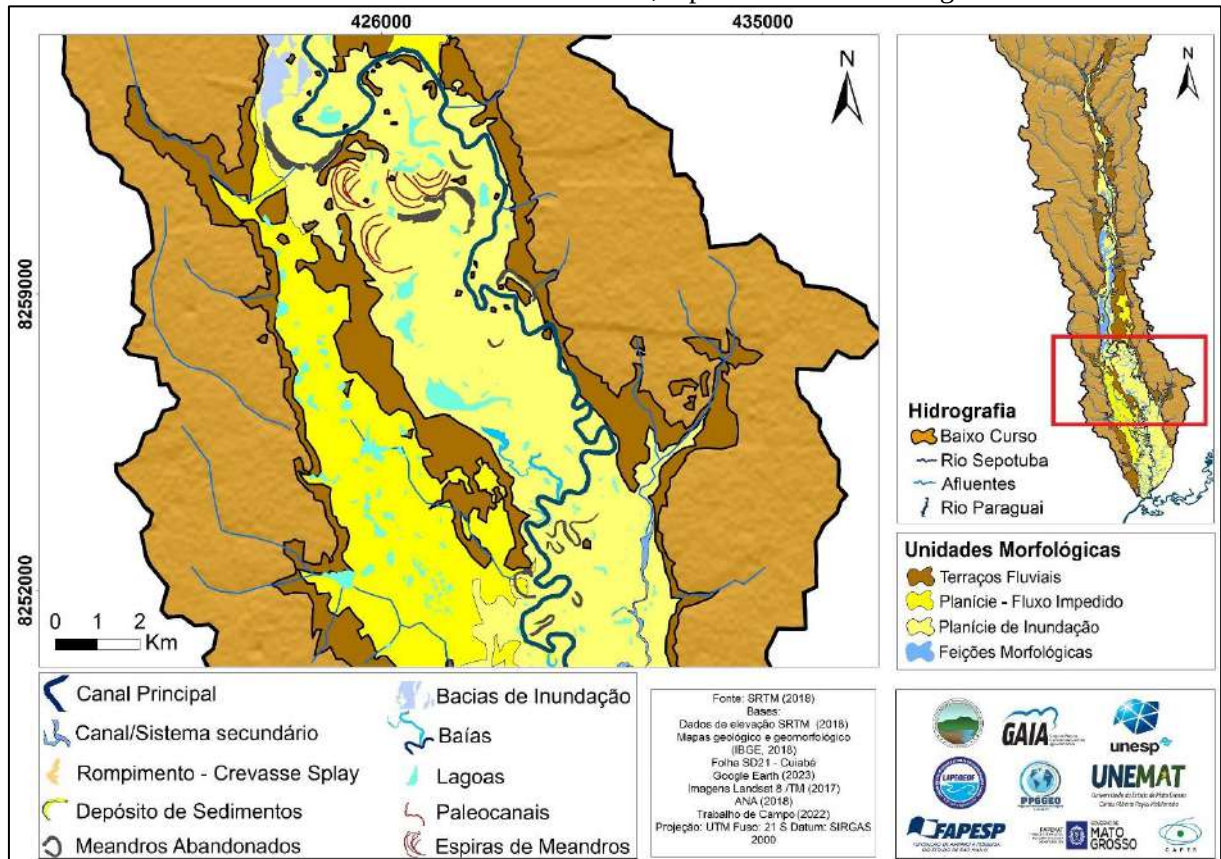
Um dos parâmetros morfométricos que se mostra eficiente e, que foi adotado no presente estudo para a classificação da terceira unidade morfológica – canal principal e setorização geomorfológica do sistema de montante para jusante – foi o padrão de canal, uma das medidas sendo a sinuosidade. De acordo com Stevaux e Latrubesse (2017), o limite mais comumente aceito para a diferenciação entre um canal meandrante e um retilíneo é uma sinuosidade superior a 1,5.

Todavia, canais meandantes naturais não são necessariamente regulares. Em estudo realizado no canal do rio Ivaí, por exemplo, Kuerten, Santos e Silva (2009) também utilizaram o índice de sinuosidade como parâmetro de para sua classificação. Segundo os autores, trata-se de um canal de padrão meandrante, mesmo sendo um canal encaixado em seu baixo curso, a partir do índice de sinuosidade obtido de 1,7.

Diante disso, após a mudança de Setor Geomorfológico A-B, o canal fluvial – que apresenta padrão sinuoso, com índice de 2,09 – volta a fluir no sentido N-S. Em consequência, observa-se, na planície de inundação, uma maior diversificação das feições morfológicas presentes na unidade morfológica, tais como lagoas, baías e canais colmatados. Lagoas com formas e dimensões variáveis, isoladas ou interconectadas, ocorrem no sistema fluvial à margem direita, sobretudo na porção da planície – fluxo impedido. Possivelmente, sua formação tenha relação com a deflexão de um trecho do canal de norte-sul para oeste-leste, na transição entre os Setores Geomorfológicos A-B do rio Sepotuba (Figuras 6 e 7).

As diferentes feições morfológicas presentes no Setor Geomorfológico B são registros do comportamento hidrodinâmico. Nesse sentido, destacam-se as lagoas e os meandros abandonados presentes na planície de inundação, bem como as baías que ainda conectam as unidades morfológicas – canal principal do rio Sepotuba à planície de inundação. Tais feições morfológicas são formadas pela dinâmica das águas a partir dos processos de abandono de canal, rompimento do meandro e perda de conexão. Essa (des)conectividade também pode ser aferida pela ocorrência de paleocanais ou, ainda, pela evolução dos depósitos convexos com a formação de espiras de meandros (Figura 7).

Figura 7 – Mapa do trecho do rio Sepotuba encaixado em terraços fluviais no Setor Geomorfológico B com ocorrência de meandros abandonados, espiras de meandros e lagoas



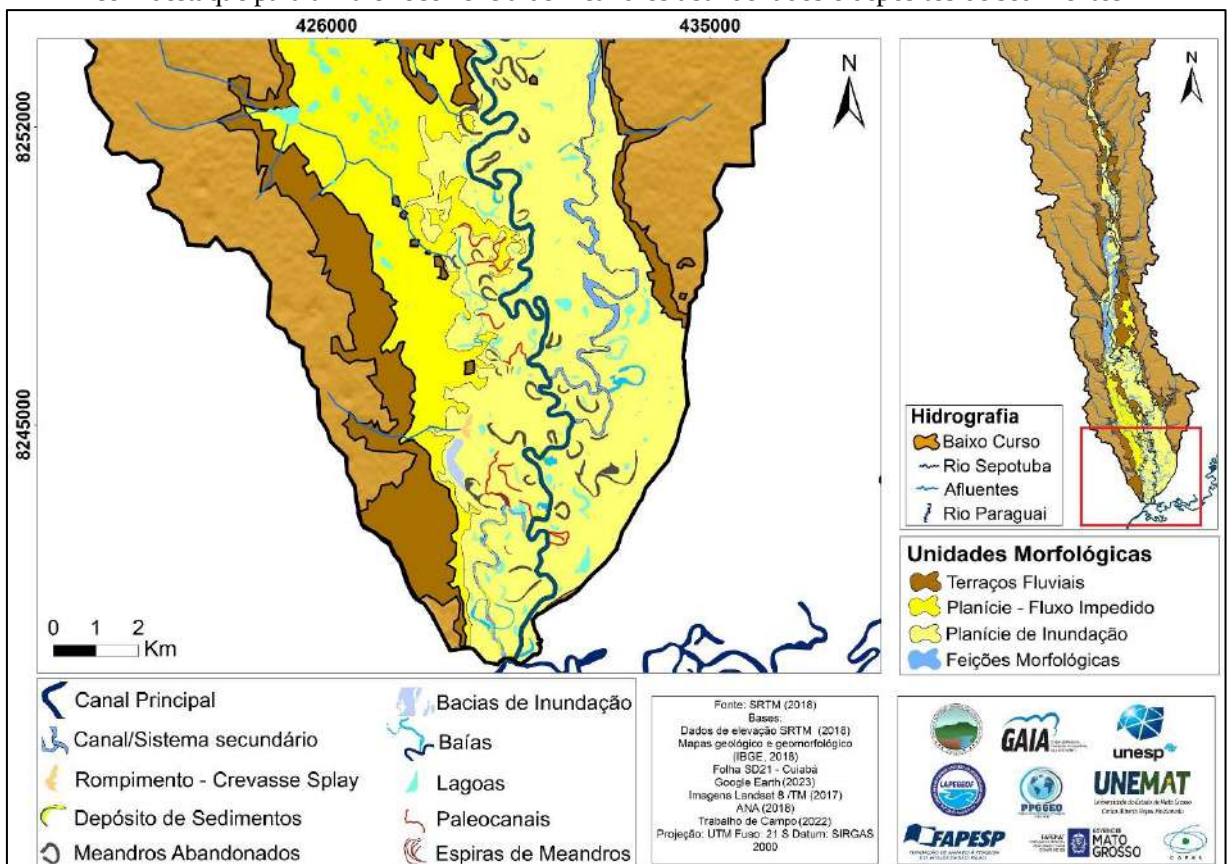
Fonte: SRTM (2018); IBGE (2018); Google Earth (2023); ANA (2018); Landsat 8/TM (2017). Organização dos autores (2023).

Nesse aspecto, as lagoas evoluem a partir da colmatção de parte das baías, por exemplo, sendo ambas as principais feições morfológicas presentes na planície de inundação proximal. Somam-se a essas morfologias as espiras de meandros, os meandros abandonados, bem como os paleocanais – *crevasse splay* que conectam a planície de inundação aos terraços fluviais e afluentes de baixa ordem. É importante salientar, ainda, que os paleocanais e as espiras de meandros são feições morfológicas mais antigas, registros da dinâmica morfológica de sistemas pretéritos, assim como os meandros abandonados.

Portanto, a complexidade hidromorfodinâmica no baixo curso do rio Sepotuba torna-se mais evidente devido às interações entre o canal principal e a planície de inundação. Desse modo, o conjunto de feições morfológicas que evoluem, sobretudo a partir dos processos de erosão e deposição de sedimentos e da dinâmica das águas (transbordamento, escoamento superficial e variação no lençol freático), são registros da ampla diversidade de áreas úmidas que se formam no sistema. Isso decorre do fato de que, no período de cheia, há a conexão entre duas das unidades morfológicas devido ao transbordamento das águas e à transferência de sedimentos do canal do rio Sepotuba para a planície de inundação.

A partir do Setor Geomorfológico C, o rio Sepotuba possui padrão de canal com características meandantes no que concerne à sua sinuosidade entre 2,10-2,67. Nesse trecho, o canal principal percorre 25,36 km sobre depósitos aluviais atuais, com a formação de barras convexas, diques marginais e formas de leito associadas à sua evolução e a mudanças morfológicas na planície de inundação (Figura 8). Assim, contribuem também para a sua classificação enquanto canal meandrante em função da ocorrência de feições morfológicas, como os meandros abandonados por toda a planície de inundação em ambas as margens.

Figura 8 – Mapa mostrando diversificação das feições morfológicas presentes no Setor Geomorfológico C, com destaque para a maior ocorrência de meandros abandonados e depósitos de sedimentos



Fonte: SRTM (2018); IBGE (2018); Google Earth (2023); ANA (2018); Landsat 8/TM (2017). Organização dos autores (2023).

Ainda, cabe considerar a sobreposição, ou estágios evolutivos, de três sistemas. O primeiro deles – à margem direita do canal atual, mais antigo – é marcado por evidentes paleocanais e por lagoas e baías que antes se conectavam. O segundo sistema, diferentemente do primeiro, ainda apresenta conexões entre suas feições morfológicas e deste com o canal principal do rio Sepotuba pela margem esquerda. O terceiro, o atual sistema, é composto pelo canal principal do rio Sepotuba e por canais secundários. Adicionalmente, meandros abandonados integram seu sistema na planície proximal, com a ocorrência dos depósitos de canal em suas margens, principalmente barras

convexas. Entretanto, registram-se barras laterais e formas de leito (nos canais secundários), que também são recorrentes em segmentos anastomosados (Figura 9).

Contexto similar foi registrado por Silva (2006) quando da definição do padrão de canal do rio Paraguai na região de Cáceres. Segundo o autor, o curso do rio Paraguai Superior encontra-se dividido em vários segmentos de diferentes características. A partir de suas nascentes até a Estação Ecológica de Taiamã, já na área do Pantanal mato-grossense, há uma sucessão de segmentos que podem ser descritos como: anastomosado, meandrante (com feições de entrelaçado), entrelaçado (com planície de rios anastomosados) e um meandrante.

Figura 9 - Destaque para feições morfológicas presentes no sistema proximal do rio Sepotuba em trecho meandrante do Setor Geomorfológico C



Fonte: Trabalho de campo (2022). Foto: Autor (2022).

Cabe mencionar que tais ajustes ainda podem ser validados pela ocorrência de terraços fluviais no centro do sistema fluvial, bem como formas residuais de tais depósitos aluviais. O mesmo, possivelmente, testemunha a sobreposição dos sistemas pretérito e atual, bem marcados pela planície de inundação atual e planície – fluxo impedido. Nesse sentido, os Setores Geomorfológicos B e C, possivelmente, são marcados pela sobreposição de pelo menos dois sistemas de drenagem.

No Quadro 1, é possível observar a síntese da organização do sistema por Setores Geomorfológicos (A, B e C – perfil longitudinal), bem como as unidades morfológicas que compõem o sistema fluvial (perfil transversal). É importante salientar que as formas identificadas resultam de diferentes processos e que são registros dos estágios evolutivos, de acordo com os ambientes fluviais. Nesse contexto, feições morfológicas como depósitos de sedimentos, baías e lagoas são recorrentes no canal principal, em contato como a planície de inundação.

Quadro 1 - Feições morfológicas presentes no sistema canal-planície de inundação do rio Sepotuba, Alto Paraguai – Mato Grosso

(1) Canal Principal (Setores A1 e A2) - Canal encaixado, com sinuosidade média de 1,17 - Padrão não meandrante - Sub-bacias hidrográficas de afluentes, sobretudo com canais fluviais de primeira a terceira ordem	(1) Canal Principal (Setor B) - Canal encaixado, com ocorrência de cotovelos, associado ao substrato da calha fluvial (seixos e matacões), e controle dos terraços fluviais em ambas as margens, com predominância pela margem esquerda do canal	(1) Canal Principal (Setor C) - Canal com padrão meandrante composto, com sinuosidade média de 2,67 - Canal secundário - Depósitos de canal (formas de leito, barras laterais e centrais) e ilhas fluviais (evolução dos depósitos)
(2) Planície de Inundação (Setor A2) - Planície de Inundação – Fluxo impedido, com ocorrência de áreas úmidas (Setor Geomorfológico A2) pela margem esquerda - Lagoas - Bacias de inundação (áreas úmidas) em Setor Geomorfológico A2 em ambas as margens - Vazantes - Canais de baixa ordem - Leques	(2) Planície de Inundação (Setor B) - Planície de Inundação – Fluxo impedido, com ocorrência de áreas úmidas em ambas as margens - Ocorrência de: - Lagoas - Baías - Meandros abandonados - Espiras de meandros	(2) Planície de Inundação (Setor C) - Planície de Inundação – Fluxo impedido, com ocorrência de áreas úmidas pela margem direita - Lagoas - Baías - Canais e sistemas secundários (depósitos de canal – formas de leito, barras laterais e centrais) - Meandros abandonados - Ilhas fluviais formadas por rompimento do canal principal, com processo de avulsão ou por estabilização de depósitos de canal
(3) Terraços Fluviais (Setor A2) Ocorrência, no canal principal do rio Sepotuba, bem como no baixo curso dos afluentes, associada à incisão dos canais fluviais sobre os materiais semiconsolidados e inconsolidados da Formação Pantanal e Aluviões atuais	(3) Terraços Fluviais (Setor B) Ocorrência, no rio Sepotuba e no baixo curso de afluentes, associada à incisão dos canais fluviais sobre os materiais semiconsolidados e inconsolidados da Formação Pantanal e Aluviões atuais. Setor geomorfológico com formas residuais (mudança da direção do canal principal de N-S para O-L). Divisão entre a Planície – Fluxo Impedido e a Planície Aluvial ativa	(3) Terraços Fluviais (Setor C) - Canais de baixa ordem

Fonte: Dados de gabinete (2023). Organização: Autor (2023).

Dessa forma, o sistema atual apresenta importantes mudanças morfológicas marcadas por avulsões e rompimentos de meandros. Já pela margem esquerda, observa-se um sistema secundário com algumas conexões através de canais, regionalmente chamados de furados, bem como interações hidromorfodinâmicas com a transferência de água e sedimentos – processos morfológicos registrados nos trabalhos de campo (Figura 10).

Figura 10 - Destaque para meandro abandonado que se conecta ao rio Sepotuba nos períodos de cheia a partir das inundações - Setor Geomorfológico C



Fonte: Trabalho de campo (2022). Foto: Autor (2022).

Processos similares foram registrados por Silva, Souza Filho e Cunha (2008) ao considerarem os padrões de canal no rio Paraguai entre a foz do rio Sepotuba e a Estação Ecológica da Ilha Taiamã. Segundo os autores, os rios com trechos aluviais da região apresentam trechos controlados pela Província Serrana, bem como compartimentos meandantes encaixados nos depósitos aluviais. Dessa forma, a análise de imagens permitiu também reconhecer e cartografar uma complexa rede de paleocanais e canais secundários em três segmentos do rio Sepotuba, no Setor Geomorfológico C, de montante para jusante.

É importante pontuar que os meandros abandonados (feições morfológicas decorrentes de migração lateral do canal, ou rompimento do meandro) podem ser reocupados pelo fluxo do canal principal. Em estudo realizado no rio do Peixe, Moraes (2015) observou que, durante quase 50 anos, a elevada dinâmica no rio do Peixe formou o cinturão de meandros, e que as mudanças do canal frequentemente estavam associadas à reocupação dos paleocanais e lagos em ferradura. Tal comportamento mostra-se comum na construção do cinturão de meandros do rio do Peixe. Ademais, paleocanais, lagos e bacias de inundação formam a ampla diversidade de áreas úmidas entre os períodos de seca e cheia e propiciam a interação ecológica ao longo do ano hidrológico (Moraes; Rocha, 2016).

No entanto, o comportamento de reocupação dos paleocanais não ocorre em todos os rios meandantes, pois, em alguns casos, camadas de argila depositadas nessas unidades geomórficas criam resistência ao arroamento do dique (Hudson; Kesel, 2000). No caso do rio do Peixe, o estudo das fácies dessas unidades demonstrou a composição predominante de depósitos arenosos nessas

feições, o que, possivelmente, seja um facilitador da reocupação dos paleocanais e lagos em ferradura (Morais, 2015).

Nesse aspecto, reocupações de trechos mais antigos no setor geomorfológico C do rio Sepotuba desempenharam importante papel na configuração atual do canal principal. Tais mudanças também são bem expressas pelas ocorrências de feições morfológicas, como baías e lagoas, presentes em sua planície de inundação. Ainda, a formação dos depósitos de sedimentos no canal secundário contribui para a evolução atual do sistema, que se encontra em estágio de abandono. Ao mesmo tempo, é preciso salientar que o canal secundário ainda atua como canal de drenagem das águas que inundam a planície durante as cheias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O rio Sepotuba apresenta características que o diferem de outros rios contribuintes do Pantanal, bem como distintas características ao longo de seu percurso. No início do sistema fluvial, no baixo curso do rio Sepotuba, nota-se a presença de trechos retilíneos intercalados com trechos de maior sinuosidade no Setor Geomorfológico A. No Setor Geomorfológico B, os terraços fluviais desempenham importante papel no funcionamento e evolução do sistema, sobretudo com o controle do fluxo. Consequentemente, são desencadeados processos erosivos nas margens do canal fluvial. Por fim, no Setor Geomorfológico C, o rio Sepotuba tem sinuosidade média a alta, padrão de canal predominantemente meandrante, condicionado pelo domínio aluvial.

Logo, os processos deposicionais associados aos regimes de cheias resultam em sua constante evolução morfológica. Como evidência, foram identificadas diversas feições morfológicas presentes na planície de inundação (lagoas, meandros abandonados), no canal principal (depósitos de sedimentos) e na conexão de ambas as unidades morfológicas (baías, canais secundários).

Essas morfologias, que compõem o baixo curso do rio Sepotuba, são pouco expressas nos mapeamentos geológico-geomorfológicos apresentados por importantes instituições, como o Instituto de Geografia e Estatística – IBGE e a Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão de Mato Grosso – SEPLAG, visto que são apresentados de forma generalizada, o que, no caso de sistemas fluviais, pode desencadear inúmeros problemas, principalmente em relação à apropriação de seus ambientes devido ao desconhecimento de sua gênese e dinâmica. Nesse sentido, ao considerar as escalas de mapeamento existentes, o presente trabalho contribuiu para

com o detalhamento das unidades morfológicas presentes no baixo curso do rio Sepotuba, bem como de suas feições morfológicas atuais.

Evidentemente, a aplicação de outras técnicas, como a datação dos materiais depositados, auxiliará no entendimento e, possivelmente, na reconstrução da evolução do sistema. Esses estudos são necessários quando se considera, e se constata, a fragilidade decorrente das inerentes mudanças espaço-temporais das interações hidromorfodinâmicas (tempo geológico) da bacia hidrográfica com o sistema fluvial (rio-planície de inundação) e, mais recentemente (tempo histórico), com o avanço agropecuário sobretudo, nos terraços fluviais. Nota-se que a retirada da cobertura nativa tem ocorrência em toda a bacia hidrográfica do rio Sepotuba, inclusive nas unidades morfológicas de terraços fluviais e planícies de inundação, que compõem o sistema fluvial, para fins pecuários.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP pela concessão de bolsa de Doutorado processo nº 2016/07635-0. Também aos Laboratórios de Pesquisa e Estudos em Geomorfologia Fluvial – LAPEGEOF da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT e Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos – Lab GGRH da Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT da Universidade Estadual Paulista - UNESP pelo apoio logístico e institucional. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso – FAPEMAT, pelo financiamento do Projeto de Pesquisa “Mudanças ambientais e seus impactos no sistema rio-planície de inundação do rio Sepotuba, Alto Paraguai, Mato Grosso – Brasil”, Processo FAPEMAT.0000779/2022.

REFERÊNCIAS

AB’SÁBER, A. N. O Pantanal Mato-Grossense e a teoria dos refúgios. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, 50, v.2, n. especial, p. 9-57, 1988.

ASSINE, M. L. **Sedimentação na bacia do Pantanal mato grossense, Centro-Oeste do Brasil**. 2003. Tese (Tese de livre docência) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

ASSINE, M. L.; MERINO, E. R.; PUPIM, F. N.; MACEDO, H. A.; SANTOS, M. G. M. The Quaternary alluvial systems tract of the Pantanal Basin, Brazil. **Brazilian Journal of Geology**, [S. l.] v. 45, n. 3, p. 475-489, 2015.

ASSINE, M. L.; PADOVANI, C. R.; ZACHARIAS, A. A.; ÂNGULO, R. J.; SOUZA, M. C. Compartimentação geomorfológica, processos de avulsão fluvial e mudanças de curso do rio

Taquari, Pantanal mato-grossense. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 97-108, 2005.

ASSINE, M. L.; SOARES, P. C. Quaternary of the Pantanal, west-central Brazil. **Quaternary International**, [S. l.], v.114, p. 23-24, 2004.

BAYER, M. **Dinâmica do transporte, composição e estratigrafia dos sedimentos da planície aluvial do rio Araguaia**. 2010. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais). Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

BAYER, M.; ZANCOPÉ, M. H. C. Ambientes sedimentares da planície aluvial do rio Araguaia. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v.15, n. 2, p. 203-220, 2014.

CAMARGO, L. **Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica**. Cuiabá – MT: Entrelinhas, 2011.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia fluvial: o canal fluvial**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1981.

HUDSON, P. F.; KESEL, R. H. Channel migration and meander-bend curvature in the lower Mississippi River prior to major human modification. **Geology**, [S. l.], v. 28, p. 531– 534, 2000.

JUNK, W. J. *et al.* Biodiversity and its conservation in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. **Aquatic Science**, [S. l.], v. 68, n. 1, p. 278-309, 2006.

KUERTEN, S.; SANTOS, M. L.; SILVA, A. Variação das características hidrosedimentares e geomorfologia do leito do rio Ivaí - PR, em seu curso inferior. **Revista Geociências**. [S. l.], v. 28. n. 2, p. 143-151. 2009.

LEANDRO, G. R. S. **Interações hidromorfodinâmicas na bacia hidrográfica do rio Sepotuba, Alto Paraguai – Mato Grosso – Brasil**. 2020. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Presidente Prudente, 2020.

LEANDRO, G. R. S.; ROCHA, P. C.; SOUZA, C. A. Apropriação dos recursos hídricos e intervenções nos canais fluviais na bacia hidrográfica do rio Sepotuba, Alto Paraguai, Mato Grosso – Brasil. **Ciência Geográfica**, Bauru, v. 24, n. 3, p. 1444-1461, 2020.

LEANDRO, G. R. S.; ROCHA, P. C. Expansão agropecuária e degradação ambiental na bacia hidrográfica do rio Sepotuba - Alto Paraguai, Mato Grosso – Brasil. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 31, p. 1-21, 2019.

LEANDRO, G. R. S.; ROCHA, P. C.; SANTOS, C. R. Aplicação do índice de vegetação com diferença normalizada - ndvi no baixo curso da bacia hidrográfica do rio Sepotuba - Alto Paraguai – Mato Grosso. **Revista Equador**, Teresina, v. 10, n. 2, p. 298-317, 2021.

LEOPOLD, B. L., WOLMAN, M. G., MILLER, J. P. **Fluvial processes in Geomorphology**. Dover Publication, Inc, New York, 1964.

LUZ, L. D. **Geomorfologia da planície de inundação e hidrodinâmica da confluência Paraguai-Cuiabá**: Pantanal mato-grossense, Brasil. 2019. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2019.

MACEDO, H. A.; ASSINE, M. L.; SILVA, A.; PUPIM, F. N.; MERINO, E. R.; STEVAUX, J. C. Mudanças paleo-hidrológicas na planície do rio Paraguai, Quaternário do Pantanal. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 75-85, 2014.

MEIRA, F. C.; STEVAUX, J. C.; TORRADO, P. V.; ASSINE, M. L. Compartimentação e evolução geomorfológica da planície do rio Cuiabá, Pantanal mato-grossense. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 159-183, 2019.

MERINO, E. R.; ASSINE, M. L.; PUPIM, F. N. Estilos fluviais e evidências de mudanças ambientais na planície do rio Miranda, Pantanal. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 127-134, 2013.

MERINO, E. R.; PUPIM, F. N.; MACEDO, H. A.; ASSINE, M. L. Realce e integração de imagens orbitais óticas com dados SRTM para mapeamento e estudo de grandes planícies fluviais: exemplos de aplicação no Pantanal. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 49-62, 2015.

MORAIS, E. S. **Formas, processos e evolução no padrão de canal meandrante em diferentes escalas geomorfológicas: o rio do Peixe, SP.** 2015. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Presidente Prudente, 2015.

MORAIS, E. S.; ROCHA, P. C. Formas e processos fluviais associados ao padrão de canal meandrante: o baixo rio do Peixe, SP. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 431-449, 2016.

MORAIS, R. P. **A planície aluvial do médio rio Araguaia: processos geomorfológicos e suas implicações ambientais.** 2006. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais). Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia, 2006.

MORAIS, R. P.; AQUINO, S.; LATRUBESSE, E. M. Controles hidrogeomorfológicos nas unidades vegetacionais da planície aluvial do rio Araguaia, Brasil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**. [S. l.], v. 30, n. 4, p. 411-421, 2008.

ROCHA, P. C. Sistemas rio-planície de inundação: geomorfologia e conectividade hidrodinâmica. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, v. 1, n. 33, p. 50-67, 2011.

ROCHA, P. C. Indicadores de alteração hidrológica no alto rio Paraná: intervenções humanas e implicações na dinâmica do ambiente fluvial. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 22 n. 1 p. 205-225, 2010.

SILVA, A. **Geomorfologia do megaleque do rio Paraguai, Quaternário do Pantanal mato-grossense, Centro-Oeste do Brasil.** 2010. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro, 2010.

SILVA, A. **Padrão de canal do rio Paraguai na região de Cáceres (MT).** 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, Paraná, 2006.

SILVA, A.; ASSINE, M. L.; ZANI, H.; SOUZA FILHO, E. E.; ARAÚJO, B. C. Compartimentação geomorfológica do rio Paraguai na borda Norte do Pantanal mato-grossense, região de Cáceres – MT. **Revista Brasileira de Cartografia**. [S. l.], v. 59, n. 1, p. 73-81, 2007.

SILVA, A.; SOUZA FILHO, E. E.; CUNHA, S. B. Padrões de canal do rio Paraguai na região de Cáceres (MT). **Revista Brasileira de Geociências**. [S. l.], v. 38, n. 1, p. 167-177. 2008.

SILVA, C. J. *et al.* Biodiversity and its drivers and pressures of change in the wetlands of the Upper Paraguay–Guapore Ecotone, Mato Grosso (Brazil). **Land Use Policy**, [S. l.], v. 47, p. 163-178, 2015.

SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M.; SILVA, S. M. A.; MORAES, J. A. Evolution of deforestation in the brazilian Pantanal and surroundings in the timeframe 1976 – 2008. **Geografia**, Rio Claro, v. 36, número especial, 35-55, 2011.

SOARES, A. P.; SOARES, P. C.; ASSINE, M. L. Areiais e lagoas do Pantanal, Brasil: herança paleoclimática? **Revista Brasileira de Geociências**, [S. l.], v.33, n.2, p.211-224, 2003.

SOUZA FILHO, E. E. **Aspectos da Geologia e Estratigrafia dos depósitos sedimentares do rio Paraná entre Porto Primavera (MS) e Guaíra (PR)**. 1993. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo. São Paulo-SP, 1993.

SOUZA FILHO, E. E.; STEVAUX, J. C. Geologia e Geomorfologia do complexo rio Baía, Curutuba, Ivinheima. In: VAZOLLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (org.). **A planície de inundação do alto rio Paraná**. Maringá: EDUEM, 1997.

SOUZA FILHO, E.E.; STEVAUX, J. C. Geomorphology of the Paraná river floodplain the reach between the Paranapanema and Ivaí rivers. In: AGOSTINHO, A. A.; RODRIGUES, L.; GOMES, L. C.; THOMAZ, S. M.; MIRANDA, L. E. **Structure and functioning of the Paraná river and its floodplain: LTER- Site 6 – (PELD – Sítio 6)**. Maringá: EDUEM, p. 5-12, 2004.

SOUZA, C. A. **Dinâmica do corredor fluvial do rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Estação Ecológica da ilha de Taiamã-MT**. 2004. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza. Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.

SOUZA, C. A.; LEANDRO, G. R. S.; SOUSA, J. B. Migração lateral do canal do rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Estação Ecológica da ilha de Taiamã – Mato Grosso. **Geographia**, Niterói, v. 16, n. 31, 2014.

TRICART, J. El Pantanal: un ejemplo del impacto geomorfológico sobre el ambiente. **Informaciones Geograficas**, Chile, v.29, p.81-97, 1982.

DINÂMICA DA AGROPECUÁRIA NA REGIÃO DE PLANEJAMENTO SUDOESTE DE MATO GROSSO NO PERÍODO DE 1985 A 2018

Diegho Cristopher de **SOUZA**

Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade do
Estado de Mato Grosso.

E-mail: diegho.cristopher@hotmail.com

Orcid.org/ 0000-0002-9110-7393

João dos Santos Vila da **SILVA**

Professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UNEMAT (PPGGE)

E-Mail: joao.vila@embrapa.br

Orcid.org/0000-0003-3973-9745

Sandra Mara Alves da Silva **NEVES**

Professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UNEMAT (PPGGE)

E-mail: ssneves@unemat.br

Orcid.org/0000-0002-2065-244X

Recebido
Abril de 2023

Aceito
Março de 2024

Publicado
Abril de 2024

Resumo: Mato Grosso tem como uma de suas principais atividades econômicas a agropecuária, sendo destaque na produção nacional de grãos. Nesse contexto, este estudo analisou o avanço da agropecuária na Região de Planejamento Sudoeste de Mato Grosso (RPSMT) entre 1985 e 2018. A metodologia consistiu na aquisição de dados secundários, na elaboração do mapa de espaço e temporal da cobertura vegetal e uso da terra e na análise do avanço da agropecuária. Ocorreu aumento da Agricultura Anual, passando de 2.296 km² (2,0%) em 1985 para 8.797 km² (7,5%) em 2018. A pastagem plantada passou de 6.898 km² para 28.649 km² (incremento de 252,6%). Em relação à Área Natural ocorreu o inverso, pois em 1985, essa representava 101.874 km² (86,8% da área de estudo) e, em 2018, esse número diminuiu para 73.884 km² (62,9% da RPSMT). Isto mostra a perda de 23,84% da Área Natural durante o período estudado, com taxa média anual de 0,98%. Conclui-se que o avanço da agropecuária tem ocorrido sob pastagens plantadas e sobre áreas naturais, denotando a necessidade de reformulação de políticas direcionadas para o desenvolvimento regional em consonância com a conservação e preservação ambiental.

Palavras-chave: Agropecuária; cultura anual; pecuária; desmatamento.

DYNAMICS OF AGRICULTURE IN THE SOUTHWEST PLANNING REGION OF MATO GROSSO IN THE PERIOD FROM 1985 TO 2018

Abstract: Mato Grosso has as one of its main agricultural economic activities, highlighted the national production of grains. In this context, this study analyzed the advance of agriculture in the Southwest Planning Region of Mato Grosso (RPSMT) between 1985 and 2018. The methodology consisted of the acquisition of secondary data, the elaboration of the spatial and temporal map of the vegetation cover and land use, and the analysis of the progress of agriculture. There was an increase in Annual Agriculture, from 2,296 km² (2.0%) in 1985 to 8,797 km² (7.5%) in 2018. The planted pasture increased from 6,898 km² to 28,649 km² (an increase of 252.6%). In relation to the Natural Area, the opposite occurred, since in 1985, this represented 101,874 km² (86.8% of the study area) and, in 2018, this number decreased to 73,884 km² (62.9% of the RPSMT). This shows the loss of 23.84% of the Natural Area during the period studied, with an average annual rate of 0.98%. It is concluded that the advance of agriculture has occurred under planted pastures and in natural areas, denoting the need to reformulate policies directed to regional development in line with conservation and environmental preservation.

Keywords: Agriculture; annual crop; livestock; deforestation.

DINÁMICA DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA EN LA REGIÓN DE PLANIFICACIÓN DEL SUROESTE DEL ESTADO DE MATO GROSSO EN EL PERÍODO DE 1985 A 2018

Resumen: Mato Grosso tiene como una de sus principales actividades económicas la agricultura y la ganadería, destacándose en la producción nacional de granos. En este contexto, el alcance de esta investigación es analizar el avance de la agricultura y la ganadería en la Región de Planificación del Suroeste de Mato Grosso, entre los años 1985 y 2018. La metodología consistió en la adquisición de datos secundarios; en la elaboración del mapa espacio-temporal de la cubierta vegetal y del uso del suelo y en el análisis del avance de la agricultura y la ganadería. La agricultura anual pasó de 2.296 km² (2,0%) en 1985 a 8.797 km² (7,5%) en 2018. Los pastos pasaron de 6.898 km² a 28.649 km², lo que supone un aumento del 252,6%. En relación con el Espacio Natural ocurrió lo contrario, ya que en 1985 representaba 101.874 km² (86,8%) del área de estudio, y en 2018 disminuyó a 73.884 km² (62,9%), lo que demuestra que se produjo una pérdida del 23,84% del Espacio Natural durante el período estudiado, con una tasa media anual del 0,98%. Se concluyó que el avance de la agricultura y la ganadería se ha producido sobre los pastos plantados y las áreas naturales, lo que denota la necesidad de reformular las políticas dirigidas al desarrollo regional en consonancia con la conservación y preservación del medio ambiente.

Palabras clave: cultivos anuales; ganado; deforestación; geotecnologías; usos del suelo.

INTRODUÇÃO

O estado de Mato Grosso é o terceiro maior em extensão territorial entre as unidades federativas brasileiras e se destaca pela produção expressiva de alimentos, em especial, a produção de grãos. Tal atividade econômica teve sua implantação em larga escala neste estado, a partir de sua integração ao contexto econômico nacional em 1970 (Moreno, 2017, p. 37).

Nesse período, o País passava por diversas mudanças em termos de política econômica (Baer, 2003, p. 100). Consequentemente, ganhava importância a ocupação da Amazônia e sua integração ao restante do País. Segundo Becker (2001, p.135), esse processo foi marcado por alternância de surtos devassadores e longos períodos de estagnação. Esta política tinha como objetivo a resolução de duas questões: ocupar o interior do País e incorporar novas áreas ao processo produtivo brasileiro (Souza, 2020, p.20).

Nesse contexto, a região Centro-Oeste ganhava visibilidade, por parte do Governo Federal e, no caso de Mato Grosso, alguns programas governamentais tiveram considerável importância para que este estado fosse de fato colocado na rota econômica do País (MORENO, 2017, p. 36-37). De acordo com Morena (2017), o Programa de Integração Nacional (PIN), criado pelo Decreto Lei nº 16/06/70 (Brasil, 1970), foi estratégico para o estado de Mato Grosso.

Entre as políticas desenvolvidas, nesse contexto, surge o Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil (Polo noroeste), que possibilitou a construção da Rodovia BR-364, que liga Cuiabá a Porto Velho, promovendo a integração do estado com a Região Norte do País. A construção dessa rodovia federal favoreceu a ocupação da Região de Planejamento Sudoeste do estado de Mato Grosso (RPSMT), ao acelerar a migração para o estado de Mato Grosso (Moreno, 2017, p. 42). Dos vinte e dois municípios que compõem a região, vinte foram fundados após a pavimentação, como pode ser verificado em Ferreira (2001, p. 343-649).

A Região de Posicionamento Sudoeste do Mato Grosso é importante para o estado por possuir o maior aglomerado municipal das regiões de planejamento do estado de Mato Grosso (Neves *et al.*, 2018, p. 1048). Segundo os autores, “a agricultura, desenvolvida nas partes de planalto, tem comprometido o equilíbrio dos componentes ambientais da planície pantaneira inserida nessa extensão territorial”. Salienta-se, ainda, que se trata de uma área estratégica quanto à preservação ambiental, visto que abriga três biomas, a saber: Pantanal, Cerrado e Amazônia (Souza, 2020, p. 49). Esses ambientes têm sido alvo de pressão antrópica, motivada pelo desenvolvimento de atividades ligadas à agropecuária (Neves, 2017, p. 153).

Além disso, os municípios que formam essa Região apresentam disparidades socioeconômicas em relação aos centros mais bem estruturados, como Cáceres, e aqueles com a base econômica na agricultura moderna, como Sapezal e Campos de Júlio, contrapondo-se a outros com precariedade de oferta de aparelhos sociais, bem como de oferta de emprego e renda, que vêm perdendo população, condição provocada em parte pela depressão da agricultura familiar (Camargo, 2011, p. 28).

Assim, este estudo surge da inquietação de compreender como a atividade agropecuária tem sido desenvolvida nessa porção geográfica do estado de Mato Grosso, percorrendo sobre sua dinâmica e seus reflexos socioeconômicos para os municípios existentes na região. Nesse contexto, a pesquisa tem como escopo analisar o avanço da agropecuária na Região de Planejamento Sudoeste de Mato Grosso, no período de 1985 a 2018. Dessa forma, o artigo se apresenta organizado em partes, nas quais se expõe a área de estudo, seguida das discussões, finalizando com considerações finais.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A área de estudo é a Região de Planejamento Sudoeste de Mato Grosso (Figura 1), localizada entre as coordenadas 12° 00' e 17° 30' de latitude Sul e 57° 00' e 60° 40' de longitude Oeste, uma das doze regiões de planejamento adotadas pela Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (Seplag-MT). Na área existem desde municípios históricos, que datam do período imperial, como é o caso de Vila Bela da Santíssima Trindade (primeira capital do estado de Mato Grosso) e Cáceres, criadas, respectivamente, em 1752 e 1778, até municípios jovens, como Sapezal e Campos de Júlio, criados em 1994 e Nova Lacerda, criado em 1995, tendo suas origens ligadas ao processo de expansão da fronteira agrícola do País.

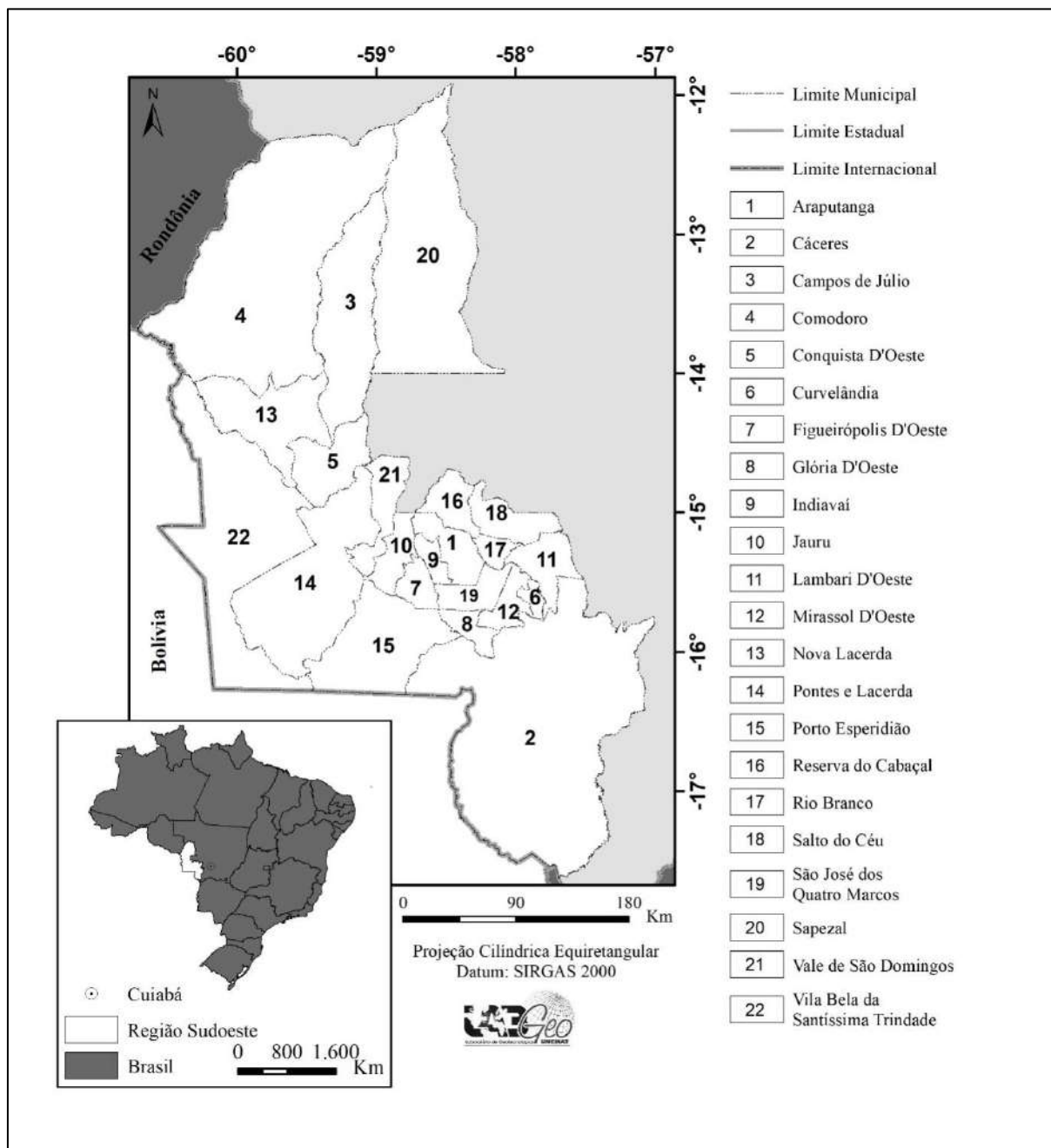
Com relação ao ambiente natural ocorrem os biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal, que se encontram distribuídos pelos diversos municípios. A região comporta municípios com configurações de relevo, de clima e de vegetação variados, observando-se potencial para o desenvolvimento de atividades voltadas para o turismo ecológico, uma vez que abriga parte do Pantanal, e outras localidades com notável beleza cênica. Além do ecoturismo, existem vários municípios, que possuem forte ligação com a pecuária e agricultura, conforme aponta o Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômica-ecológica (Mato Grosso, 2011, p. 83).

Procedimentos metodológicos

Inicialmente, foi realizada a sistematização de um Banco de Dados Geográficos (BDG), no qual foram armazenadas as informações levantadas da área de estudo. Optou-se por utilizar dados de cobertura vegetal e uso da terra disponibilizados pelo MapBiomas - Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil (Brasil, 2019). Os dados apresentados por este projeto possuem boa correlação com os produzidos pelo Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística (IBGE), conforme demonstrado por Lopes *et al.* (2017). Foram adquiridos oito mapas da coleção, sendo que quatro são relativos ao período de 1985 a 2018, com intervalo temporal de cinco anos. Foram identificadas treze classes mapeadas pelo Mabiomas na área de estudo, sendo reagrupadas em oito classes distintas por melhor representarem a Região de Posicionamento Sudoeste do Mato Grosso (RPSMT) (Figura 1).

Figura 1- Região de Planejamento Sudoeste de Mato Grosso e seus municípios



Fonte: Bases Cartográfica: (Seplag/MT, IBGE, 2018). Elaboração: LabGeo UNEMAT (2018).

Os mapas foram inseridos no *software QGIS*, versão 3.4.11, no formato matricial (Tiff), sendo realizada a compatibilização dos sistemas de referência geográfica (Sirgas 2000) e o procedimento de recorte dos mapas de cobertura e uso da terra pelo limite da área de estudo. Para tanto, foi utilizada como máscara o arquivo vetorial, contendo a geometria da área de estudo. Para o cálculo das áreas das classes se utilizou o Sistema de Suporte à Análise de Recursos Geográficos (GRASS), versão 7.6.1.

Nesse *software* foi usado o algoritmo *r.report*; esta ferramenta utiliza o valor de área de cada pixel da imagem (nesse caso, o valor é 30 x 30 metros, ou seja, 900 m²), considera o agrupamento desses pixels por valor de nível de cinza, que no mapa de cobertura e uso da terra resulta em uma classe de uso distinta das demais. Por fim, é realizada a varredura e contabilizado, para cada classe, o valor de área correspondente, podendo ser ainda escolhida a unidade de medida (hectare, quilômetro quadrado e etc.).

Para calcular o incremento ou perda média anual das classes do mapa de cobertura e uso da terra foi utilizada a taxa média de crescimento geométrico aplicada por Silva et al. (2011, p.40) e indicada pela seguinte expressão:

$$(((P_t/P_0)^{(1/n)}) - 1) * 100 \quad \text{(Equação 1)}$$

Em que:

n é o número de anos do intervalo para o cálculo da taxa;

P_t é o valor no ano final da classe mensurada em km²;

P₀ é o valor no ano inicial da classe mensurada em km²;

1/n é o número inverso de anos a partir do intervalo para o cálculo da taxa.

Para a realização das análises do avanço da agropecuária foram efetuados cruzamentos entre as informações estatísticas do mapa de uso e cobertura e dados secundários oriundos de órgãos oficiais e literatura acerca da área de estudo. Dessa forma, foi realizada uma análise sinóptica acerca da região estudada.

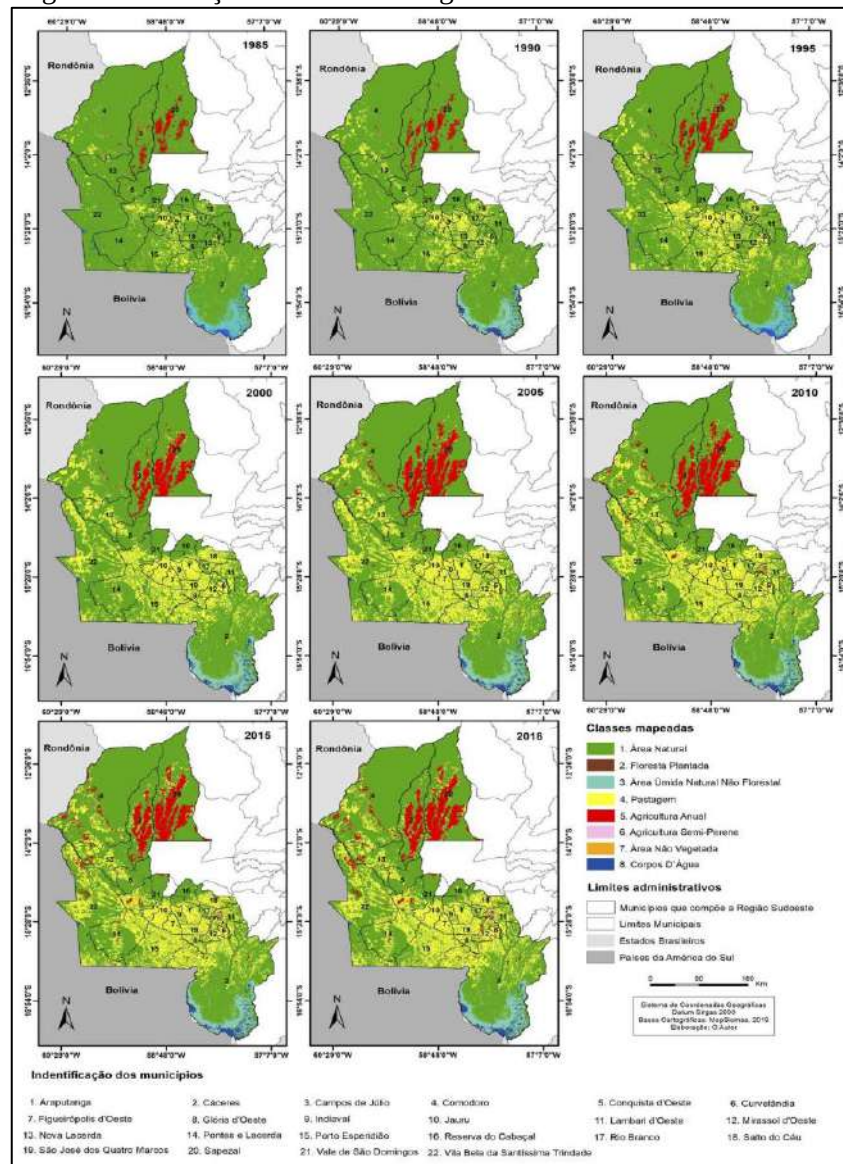
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 1985, a classe Área Natural predominava em praticamente toda a extensão da área estudada, porém nos municípios de Campos de Júlio, Sapezal e Comodoro, a Agricultura Anual se encontrava implantada em 2.295,54 km², ou seja, 1,96% da Região de Posicionamento Sudoeste do Mato Grosso (RPSMT), tendo como fator positivo para o desenvolvimento da agricultura nesses municípios o clima Mesotérmico (quente e úmido), com precipitação média

anual de 2.500 mm e temperaturas que variam entre 24° e 36°C (Camargo, 2011, p. 58). Associado a isso, o relevo que varia de plano a suave ondulado, formando áreas de planalto localizadas nas unidades geomorfológicas Chapada dos Parecis e Planalto dos Parecis e a ocorrência de Latossolos Vermelho-Amarelo Distróficos (LVAd) e Latossolos Vermelhos Distróficos (LVd), que tornam essas áreas favoráveis para a atividade agropecuária, propiciando desenvolvimento diferenciado dos demais municípios.

Na Figura 2 e na Tabela 1 se verifica, respectivamente, a espacialização e a quantificação da evolução do uso da terra na região de estudo, em cada uma das oito épocas analisadas. Essa apresentação procura mostrar um quadro sinótico da evolução do uso da terra ao longo do tempo.

Figura 2 - Evolução da cobertura vegetal e uso da terra de 1985 a 2018



Fonte: MapBiomass, 2019. Elaboração: os autores (2020).

Associado a isso, o relevo que vai de plano a suave ondulado situado em áreas de planalto localizadas nas unidades geomorfológicas Chapada dos Parecis e Planalto dos Parecis e, a ocorrência de Latossolos Vermelho-Amarelo Distróficos (LVAd) e Latossolos Vermelhos Distróficos (LVd), tornam essas áreas favoráveis a esta atividade, favorecendo desenvolvimento diferenciado dos demais municípios.

Tabela 1 - Evolução da cobertura vegetal e uso da terra na área de estudo em km²

Classes		1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2018
1. Área Natural	km ²	101.874	97.050	91.168	83.479	77.652	76.707	75.685	73.884
	%	86,79%	82,68	77,67%	71,00	66,16	65,35	64,48	62,95
2. Floresta Plantada	km ²			16,97	7,21	25,35	74,03	107,37	117,72
	%			0,01	0,01	0,02	0,06	0,09	0,10
3. Área Úmida Não Florestal	km ²	4.499	3.965	3.855	3.919,56	3.748,31	3.574,92	3.701,86	4.112,60
	%	3,83	3,38	3,28	3,34	3,19	3,05	3,15	3,50
4. Pastagem	km ²	6.898,46	11.635,74	16.405,78	22.942,20	26.435,68	27.101,24	27.536,04	28.649,02
	%	5,88	9,91	13,98	19,67	22,52	23,09	23,46	24,41
5. Agricultura Anual	km ²	2.295,54	3.118,50	4.033,81	5.208,13	7.709,12	8.016,16	8.492,73	8.797,17
	%	1,96	2,66	3,44	4,44	6,57	6,83	7,24	7,50
6. Agricultura Semi-Perene	km ²			0,01	2,58	6,57	52,36	104,04	133,16
	%			0,00001	0,0022	0,01	0,04	0,09	0,11
7. Área Não Vegetada	km ²	321,89	185,57	234,27	413,25	358,66	397,28	220,77	236,76
	%	0,27	0,16	0,20	0,35	0,30	0,34	0,19	0,20
8. Corpos de Água	km ²	1.484,24	1.418,79	1.660,66	1.401,41	1.438,17	1.450,20	1.525,99	1.442,92
	%	1,26	1,21	1,41	1,19	1,23	1,24	1,30	1,23
Soma da área das Classes em Km ²		117.373,64	117.373,64	117.373,64	117.373,64	117.373,64	117.373,64	117.373,64	117.373,64

Fonte: MapBiomias (2019). Organização: Os autores (2020).

Além das condições físicas favoráveis, o predomínio da agricultura nesses municípios pode ser explicado pelo seu histórico de criação, pois de acordo com Ferreira (2001, p. 413), foram colonizados e organizados por famílias vindas da Região Sul do País, no intuito de expandir a fronteira agrícola do Brasil durante a Marcha para o Oeste, ocorrida durante o Governo do então presidente Getúlio Vargas, que promoveu diversas ações de incentivo à colonização do interior do País. Assim, o Governo de Mato Grosso, a exemplo do Governo Federal, durante a década de 1970, implantou duas frentes voltadas para projetos de colonização:

[...] a colonização oficial ou dirigida e a particular, sendo que esta última predominou no território mato-grossense, opção, esta, feita pelos órgãos governamentais estatais, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e CODEMAT, incumbidos de promover e organizar a ocupação das terras devolutas estaduais e em repassar a colonização da Amazônia Mato-grossense às companhias colonizadoras (Galvão, 2013, p.6).

De acordo com Galvão (2013), antes da década de 1970, várias tentativas de colonização haviam sido propostas para a região, sendo dirigidas por órgãos como Companhia de Desenvolvimento de Mato Grosso (Codemat) e Instituto de Terras de Mato Grosso (Intermat). No entanto, em função da falta de infraestrutura, acesso a crédito e assistência técnica, os colonos não permaneciam nas terras, o que contribuía para o perfil devoluto das propriedades localizadas nesta região.

Moreno e Higa (2017, p. 35-81) demonstraram que, com o passar do tempo, surgiram diversas empreitadas de colonização, ganhando ainda mais impulso com a implantação do Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil (Polonoroeste), iniciado em 1981, sob financiamento do Banco Mundial (BM). Esse Programa foi implementado com a finalidade de pavimentar a Rodovia Federal BR-364, ligando Cuiabá a Porto Velho (Moreno, 2017, p. 42) e, ao mesmo tempo, acelerou o processo de migração para a região e intensificou as transformações ocorridas nos municípios do entorno desta rodovia e adjacentes.

Para o ano 1990, o município de Comodoro apresentou evolução da Agricultura Anual em relação a 1985 e, de forma mais expressiva, da Pastagem. Tal fato pode ser explicado, em função de sua inserção no eixo de desenvolvimento caracterizado pela construção da BR-364 que, em termos de logística, representou a facilidade de escoamento da produção agrícola nessa região e, conseqüentemente, atraiu investimentos para esta finalidade.

Além disso, Comodoro absorveu parte do contingente populacional de Vila Bela da Santíssima Trindade, conforme aponta Ferreira (2001, p.649). A classe Pastagem foi mensurada no ano de 1990 em 3.118,50 km² (2,66%) (Tabela 1). Nos municípios de Campos de Júlio, Sapezal e Comodoro (Figura 2), a evolução dessa classe ocorreu em áreas mapeadas anteriormente como Área Natural, o que caracteriza perda de cobertura vegetal natural.

Naquele momento, ainda era prática comum o desmatamento, pois durante muitos anos, o próprio Governo estimulava a supressão da cobertura vegetal para a expansão da fronteira agrícola. Além disso, no município de Sapezal, também é observada a substituição de uso, identificado em áreas anteriormente classificadas como Pastagem e mapeadas no ano em questão como Agricultura Anual. No município de Vila Bela da Santíssima Trindade, entre 1985 e 1990, o mapeamento de uso e cobertura realizado demonstrou o avanço da Pastagem,

este fato é confirmado pela expressão da atividade pecuária que, nesse município, apresentou um pequeno aumento no número de cabeças de gado: de 228.842, no ano de 1985, para 230.355 cabeças em 1990 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018).

Outra localidade que apresentou avanço, tanto em área de pastagem quanto em rebanho bovino, foi Pontes e Lacerda com aumento de 187.513 para 248.879 cabeças de gado entre os anos de 1985 e 1990, respectivamente. Em Pontes e Lacerda, assim como em Porto Esperidião, conforme aponta Camargo (2011, p.50), há restrições de uso da terra em função das configurações do relevo para o desenvolvimento da agricultura, talvez, por isso a pecuária ainda vem crescendo.

Para o período 1990-1995, verifica-se a continuidade das tendências observadas para os períodos anteriores dessa série, com aumento da classe Agricultura Anual, principalmente, em Pontes e Lacerda, em Comodoro e em Nova Lacerda (Figura 2). No caso desses dois últimos municípios, o avanço ocorreu em área do bioma Amazônia, situado sobre transições de Argissolos, Neossolos e Latossolos (Mato Grosso, 2000). A Pastagem apresentou um aumento de área entre 1990 e 1995 para Araputanga, Conquista D'Oeste, Indiavaí, Jauru, Lambari D'Oeste, Mirassol D'Oeste, Pontes e Lacerda, Salto do Céu, São José dos Quatro Marcos e Vale de São Domingos (Figura 2).

Também houve aumento de Pastagem em Cáceres, Curvelândia, Figueirópolis, Mirassol D'Oeste, Glória D'Oeste e Porto Esperidião (Figura 2), municípios com parte localizada em área de Pantanal, o que proporcionou, no ano de 1995, a criação do Programa de Desenvolvimento Sustentável do Pantanal/Programa Pantanal (Brasil, 2006, p.2).

De acordo com Soares (2017, p.141), em 1995, houve uma redução no número de propriedades rurais com menos de dez hectares, nos municípios de Araputanga, Jauru, São José dos Quatro Marcos, Rio Branco e Salto do Céu. Segundo Soares (2017), esses dados evidenciam um processo de concentração fundiária em função da atividade pecuária, o que tende a gerar redução na demanda de mão de obra, o que contribui para o aumento do desemprego e, consequentemente, reflete nos índices socioeconômicos.

Entre os anos de 1995 e 2000 houve aumento de 5,69% da Pastagem, passando de 16.405,78 km² para 22.942,20 km², representando no ano de 2000, 19,67% da área de estudo. Destaque para: São José dos Quatro Marcos, Mirassol D'Oeste, Glória D'Oeste e Araputanga, Nova Lacerda, Vila Bela da Santíssima Trindade e Conquista D'Oeste (Figura 2). Algumas hipóteses para esse incremento seria a criação dos municípios de Campos Júlio (1994) e Nova Lacerda (1995), o que pode ter atraído um contingente populacional que, em busca de novas possibilidades e terras baratas, migrou para essas cidades.

Em relação à Agricultura Anual, a evolução foi de 4.033,81 km² (3,44%) em 1995 para 5.208,13 km² (4,44%) no ano de 2000. O avanço nesse período ficou restrito aos municípios com áreas consolidadas, ou seja, Campos de Júlio, Sapezal e Comodoro (Figura 2).

Os municípios de Glória D'Oeste, São José dos Quatro Marcos e Mirassol D'Oeste apresentam parte de seus territórios com aptidão indicada para a classe 1 ABC, que corresponde às terras com boa aptidão para lavouras nos níveis de manejo A, B e C (Camargo, 2011, p.50). Nesses ambientes, foram identificadas áreas com a classe de uso Pastagem, em ambos os municípios, o que, além de representar um desperdício de recursos agrícolas, pode comprometer este o solo em função do pisoteio do gado.

Para o ano de 2005, houve incremento da Agricultura Anual no município de Comodoro (figura 2). Tal fato é confirmado pelos dados de produção agrícola municipal divulgado pelo IBGE (2019). De acordo como o órgão, o município apresentou evolução nas áreas destinadas às lavouras temporárias, as quais, entre 2000 e 2005, passaram de 8.322 para 58.844 hectares, respectivamente. Igualmente, verifica-se o acréscimo dessa classe em pequenas áreas localizadas em Vila Bela da Santíssima Trindade, Vale de São Domingos, Reserva do Cabaçal, além de Lambari D'Oeste, nos quais têm ocorrido, em áreas com aptidão indicada para pastagem. Em Mirassol de D'Oeste, foi identificado aproveitamento de terras com aptidão classificada como BOA para lavouras nos níveis de manejo A, B e C (Camargo, 2011, p.50).

Da mesma forma, Cáceres apresentou a ocorrência da classe Agricultura Anual em área localizada nos vales das serras da Província Serrana, em pequena porção de terras com aptidão BOA para lavouras no nível de manejo C, REGULAR no B e INAPTA no A, tendo em suas adjacências relevo acidentado com declividade caracterizada de suave a forte ondulado.

No caso de Cáceres, embora existam áreas mapeadas como aptas a serem exploradas para a agricultura, é necessário acompanhar essa atividade com atenção, pois este município abriga áreas estratégicas para a conservação, sendo essas localizadas no bioma Pantanal, o qual, desde o ano 2000, foi declarado patrimônio natural da humanidade (Moreno; Higa, 2017, p.267).

Entre 2000 e 2005, foi identificada, na área de estudo, a evolução da Agricultura Anual de 5.208,13 km² (4,44%) para 7.709,12 (6,57%); a Pastagem passou de 22.942,20 km² (19,67%) para 26.435,68 km² (22,52%). Em relação à Área Natural, manteve-se a tendência de perda, passando de 83.479,30 km² (71%) para 77.651,78 km² (66,16%), reforçando a necessidade de acompanhamento das atividades relacionadas ao uso da terra na região, dado o interesse de expansão do setor agropecuário sobre essa área do estado. Tal fato não é necessariamente ruim,

tendo em vista a crescente demanda mundial por alimentos, porém é necessário conciliar a preservação dos recursos naturais com a produção agrícola. Dessa forma, é possível atender às duas necessidades, o que representa a maximização de ganhos, pois a preservação ambiental além de ser uma necessidade em termos biológicos, é de interesse inclusive econômico para o estado de Mato Grosso.

No ano de 2010, além do município de Comodoro, o qual consolidou as áreas de Agricultura Anual surgidas em 2005, novas áreas agrícolas surgiram em Cáceres e Mirassol D'Oeste por meio da substituição da Pastagem (Figura 2). Fato interessante é que, na composição do Produto Interno Bruto (PIB) de Mirassol D'Oeste, a participação do setor agropecuário evoluiu de 7,95% em 2005 para 12,79% no ano de 2010. Quanto a Cáceres, situação oposta é evidenciada, uma vez que a participação desse setor no Produto Interno Bruto (PIB) caiu de 10,58% para 9,02% e esta redução é observada nos períodos subsequentes da série histórica em ambos os municípios.

Constatou-se, também, a presença dessas classes em Lambari D'Oeste, Reserva do Cabaçal e Salto do Céu sobre áreas naturais, ambos os casos estão situados na Bacia do Alto Paraguai. Esses municípios têm apresentado oscilação em relação à participação do setor agropecuário em suas economias, demonstrando falta de planejamento de longo prazo em relação a sua produtividade. Em muitos casos, quando essas atividades são realizadas sem o devido planejamento, podem gerar situações de conflito de uso da terra.

Além dos municípios mencionados, enfoque especial deve ser dado para Curvelândia, Lambari D'Oeste e Salto do Céu, em que entre os anos de 2005 e 2010, foram identificadas pequenas áreas de Agricultura Anual. No caso de Curvelândia, a área era anteriormente ocupada por Pastagem e sobre solos do tipo Latossolo Vermelho Eutrófico (LVe), os quais, de acordo com Santos (2020), possuem aptidão considerada boa para manejo de lavouras, o que demonstra um melhor aproveitamento de suas terras.

Em relação a Lambari D'Oeste e Salto do Céu, foi identificada a ocorrência de Agricultura Anual em área com aptidão agrícola indicada para pastagem plantada. Esse fato deve ser acompanhado, pois embora o relevo no qual essa classe foi identificada, seja do tipo suave ondulado, o solo é o Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (PVAd), que possui características muito arenosas, com baixa fertilidade e susceptíveis à erosão (Silva; Neto, 2020). Sobre a classe Floresta Plantada, entre 2005 e 2010, houve evolução de área em Cáceres e Pontes e Lacerda, que de acordo com dados do Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA) correspondem às plantações de Teca (*Tectona grandis*) (IMEA, 2013).

O mapeamento do uso e cobertura da terra demonstrou que, entre os anos de 2010 e 2015, novamente houve perda de área da classe Área Natural que diminuiu de 76.707,45 km² (65,35%) para 75.684,84 (64,48%). Já em relação à classe Pastagem, houve aumento de 27.101,24 km² (22,52%) para 27.536,04 km² (23,09%) da área de estudo. Entre os municípios que apresentaram crescimento da referida classe, destacam-se Campos de Júlio e Sapezal. Tal fato pode ser confirmado com os dados apresentados pela Pesquisa da Pecuária Municipal de 2018 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018), pois entre 2010 e 2015, houve aumento no rebanho bovino nesses municípios, passando de 18.977 para 47.922 cabeças em Campos de Júlio e de 45.215 para 89.599 em Sapezal.

Essa tendência incide em uma inclinação recente de utilização de novos modelos de produção, como é caso do Sistema de Integração Lavoura Pecuária (ILP), que desenvolve, paralelamente, atividades de agricultura e pecuária, proporcionando maiores ganhos econômicos para o empreendimento rural (Balbinot *et al.*, 2009, p.1926).

Observou-se que a pastagem tem sido substituída, pela agricultura, ainda que de forma incipiente, em Pontes e Lacerda, Vila Bela da Santíssima Trindade, Nova Lacerda, caracterizando novos arranjos espaciais e econômicos. Além desses municípios, ocorreu a inserção da agricultura por meio da abertura de novas áreas naturais em Vale de São Domingos, no qual tem sido cultivado em relevo, que varia de plano a suave ondulado. Nesse município, Freitas *et al.* (2017, p.8) mencionam a existência de conflito de uso da terra pela presença do cultivo de soja, que desde 2013, vem ocorrendo em áreas de Neossolos Quartzarênicos. De acordo com Almeida *et al.* (2020), tais solos apresentam limitações para o cultivo de culturas anuais, pois apresentam baixa fertilidade e necessitam de constante reposição de nutrientes.

É importante destacar a dependência que Vale de São Domingos tem do setor agropecuário, pois de acordo com os dados de Produto Interno Bruto (PIB), esse setor responde por 41,79% dos ganhos econômicos do município. É de fundamental importância, portanto, que sejam observadas as normas de uso e manejo do solo sob o risco de comprometer sua economia, uma vez que, de acordo com dados da Relação Anual de Informações Sociais - RAIS (Brasil, 2019a), no ano de 2015, cerca de 25,76% dos trabalhadores formais estavam ligados ao setor.

Foi verificado que, entre 2015 e 2018, surgiram novas áreas de Agricultura Anual sobre áreas de vegetação natural no município de Lambari D'Oeste, em ambiente com aptidão restrita para agricultura, o que deve ser motivo de preocupação e monitoramento. Esse fato é confirmado com os dados relativos à participação do setor agropecuário nessa localidade, que evoluiu no período de 19 (3,63%) para 193 (36,69%) do total de trabalhadores registrados. Essa situação demonstra a efetividade desse setor quanto à geração de emprego e renda, porém

merece atenção, pois as áreas adjacentes não são aptas para a agricultura, necessitando do emprego de técnicas de conservação de solos, para que o município possa sustentar em longo prazo tal atividade. Também, é notável o avanço dessa classe em Cáceres, Curvelândia, Figueirópolis D'Oeste, Glória D'Oeste, Mirassol D'Oeste e Porto Esperidião, localizados na Bacia do Alto Paraguai. Nessas municipalidades, no ano de 2018, foi observada substituição da pastagem e aberturas de novas áreas naturais.

Houve aumento considerável na área ocupada pela Agricultura Anual na região, passando de 2.295,54 km² (1,96%) em 1985 para 8.797,17 km² (7,50%) em 2018 (Tabela 1). A Pastagem passou de 6.898,46 km² para 28.649,02 km² no mesmo período, apresentando incremento de 252,57%. Essas classes apresentaram aumento de forma constante não só em Campos de Júlio, Comodoro e Sapezal, mas também em outros municípios da área de estudo.

Em relação à Área Natural, ocorreu situação oposta, pois em 1985 representava 101.874,27 km², ou seja, 86,79% da área de estudo, e em 2018 esse número caiu para 73.884,29 km² totalizando 62,95% da área da RPSMT. Dessa forma, fica caracterizada a perda de 23,84% da Área Natural durante o período estudado.

Considerando os valores apresentados, identificou-se que, entre 1985 e 2018, houve uma perda média anual de 0,98% da Área Natural, enquanto Agricultura Anual e Pastagem apresentaram um crescimento anual de 4,16% e 4,41%, respectivamente. Caso essa tendência seja mantida, em 2025, a classe de Área Natural pode diminuir para 69.017,39 km², representando 58,80% da área de estudo. Em relação às classes de uso mais expressivas (Agricultura Anual e Pastagem), caso ocorram cenários semelhantes em termos de demanda por produção, e as políticas direcionadas para essa área, estima-se que até 2025, a classe Agricultura Anual deve ocupar em torno de 11.697,87 km², ou seja 9,97% da região. No caso da Pastagem, a área pode chegar a 38.750,43 km² (33,01%). Se ampliada a projeção e essa tendência se mantiver, no ano de 2030, os valores percentuais das classes de Área Natural, de Agricultura Anual e de Pastagem podem chegar a 56,01%, 12,22% e 40,96%, respectivamente.

Constatou-se o avanço da agricultura sobre áreas consideradas inaptas para essa atividade, sendo os casos de pequenas áreas localizadas em Campos de Júlio e Sapezal, nas quais foi identificada, no ano de 2018, a ocorrência da classe Agricultura Anual em ambiente com aptidão 4(p), que são áreas com aptidão para pastagem.

Além da Agricultura Anual e Pastagem, que ocorrem de forma mais expressiva na área estudada, existem também as seguintes classes relacionadas ao uso da terra: Agricultura Semi-Perene que representa áreas nas quais ocorrem cultivo de cana-de-açúcar. De acordo com os dados da Produção Agrícola Municipal (PAM), divulgados pelo Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística (IBGE), os maiores produtores na Região de Posicionamento Sudoeste do Mato Grosso (RPSMT) são Lambari D'Oeste (30,87%), Campos de Júlio (30,42%) e Curvelândia (16,37%). Tendo como base o ano de 2018, o total produzido na área de estudo foi de 33.587 hectares colhidos, esse montante representa 11,84% da produção do estado de Mato Grosso (IBGE/PAM, 2019).

A classe Floresta Plantada se refere às áreas com cultivos de Teca (*Testona Grandis*). Essa espécie começou a ser cultivada na região, a partir do ano de 1995, quando representava 16,97 km² ou 0,01% da área de estudo, evoluindo para 117,72 km² no ano de 2018, isto é, 0,10% da área estudada no ano em questão (Tabela 1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades agropecuárias têm ocorrido, de forma consolidada, em Campos de Júlio, Sapezal e Comodoro, localizados ao Norte da área de estudo. Além destes, Vila Bela da Santíssima Trindade, Pontes e Lacerda, Nova Lacerda, Vale de São Domingos e Conquista D'Oeste apresentam pequena evolução da área agrícola, quando comparados os anos de 1985 e 2018. Considera-se que nessas localidades houve melhor aproveitamento das terras para a agricultura em função dos planos de governo gestados para a região.

Em relação à classe pastagem, as análises mostraram que essa ocorre em praticamente toda a extensão da Região de Posicionamento Sudoeste do Mato Grosso (RPSMT), mas principalmente nos municípios localizados na porção Sul da área. Em alguns desses, em especial, registrou-se grande aumento dessa classe, quais sejam: Pontes e Lacerda, Porto Esperidião, Jauru, Figueirópolis D'Oeste, Indaiavá, Araputanga, Rio Branco, São José dos Quatro Marcos, Mirassol D'Oeste, Curvelândia, Glória D'Oeste e Cáceres.

O avanço da atividade agropecuária tem ocorrido por meio da consolidação de áreas destinadas para a pecuária e agricultura, mas também por meio da substituição de uso de áreas tradicionalmente ocupadas pela pecuária, especialmente, em municípios nos quais foram identificadas áreas com aptidão agrícola e que ainda não vinham sendo incorporadas ao sistema produtivo. Em alguns casos, foi observada a abertura de novas áreas para a inserção das classes Agricultura Anual e Pastagem.

Em relação aos ganhos socioeconômicos, a expansão da fronteira agrícola produziu disparidades observadas nos municípios e na vida dos habitantes desse espaço geográfico, pois várias cidades localizadas no interior dessa região experimentam certa estagnação. Cáceres e algumas cidades menores, localizadas nas imediações, são exemplos de que, pelo fato de não possuírem condições físicas favoráveis ao modelo do agronegócio, têm sobrevivido,

basicamente, da pecuária e dos serviços que oferecem. No caso dos municípios menores, essa situação é ainda mais evidente, pois ao contrário de localidades como Cáceres e Pontes e Lacerda, nas quais existe maior dinamismo econômico, as pequenas cidades não dispõem de grandes oportunidades de emprego e renda.

Os municípios localizados entre Cáceres e Pontes e Lacerda têm apresentado índices de desenvolvimento tímidos quando comparados com outras cidades do estado e, nesse sentido, o setor agropecuário ainda se mostra incapaz de contribuir, substancialmente, para alterar este quadro.

Nos municípios nos quais a agricultura é forte, nota-se que existe maior diversificação econômica, uma vez que essa atividade demanda maior suporte como empresas ligadas ao setor de assistência técnica agrícola, serviços em geral, além é claro, das empresas ligadas diretamente ao comércio de maquinário agrícola, empregando maior número de trabalhadores. Nesses municípios, índices como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) apresentaram valores mais elevados, o que demonstra a contribuição deste setor na qualidade de vida da população que vive nessas localidades.

Desconsiderando o Produto Interno Bruto (PIB) de Cáceres e Pontes e Lacerda (que possuem grande participação do setor de serviços), e de Campos de Júlio e Sapezal (nos quais existe forte contribuição da agricultura), o valor do Produto Interno Bruto (PIB) da região estudada cai expressivamente. Esses quatro municípios respondem por 64,03% do valor identificado para a região no ano em questão, o que demonstra concentração de renda.

Assim, considerando que essa área recebeu grande atenção por parte dos Governos Federal e Estadual, por meio de diversos programas desenvolvimentistas executados, sendo contraditório notar que apenas quatro municípios apresentam tão elevada participação na composição dos ganhos socioeconômicos dessa área, o que demonstra um quadro de lentidão na implementação de políticas que reduzam as desigualdades socioeconômicas observadas.

A motivação para o surgimento e a permanência da atividade agropecuária na área de estudo foram as políticas públicas adotadas a partir da década de 1970 com a implantação de Programas Especiais de Desenvolvimento Regional. Quando da expansão da fronteira agrícola, essas políticas tiveram grande influência para a atração de investimentos dos Governos Federal e Estadual para essa região, tornando possível a instalação de infraestrutura básica como, por exemplo, a construção de rodovias, acelerando a migração de colonos sulistas, que se estabeleceram e consolidaram atividades agrícolas nessa área.

Neste contexto, identificou-se a atuação de programas ligados aos Planos Nacionais de Desenvolvimento Econômico e Social (I PND-1972/74 e II PND 1975/89) durante os governos

militares, com destaque para: o Programa de Integração Nacional (PIN), criado pelo Decreto Lei nº 16/06/70, considerado o mais importante instrumento de ação no processo de integração da Amazônia; o Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agroindústria do Norte e Nordeste – Proterra; o Programa de Desenvolvimento do Centro-Oeste – Prodoeste, o Programa de Polos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia – Poloamazônia, o Programa de Desenvolvimento dos Cerrados – Polocentro, o Programa de Desenvolvimento do Pantanal – Prodepan, os quais tiveram papel fundamental no processo de integração da Região de Posicionamento Sudoeste do Mato Grosso (RPSMT) do estado de Mato Grosso à economia nacional.

Observou-se que o Programa Polonoroeste foi estratégico para a pretensão de fomentar o desenvolvimento da região, o qual teve como atribuição o financiamento de obras de infraestrutura e a implantação de projetos de colonização nas áreas de influência da BR-364 ligando Cuiabá a Porto Velho. Esse programa criou oportunidades para o aumento do fluxo migratório para a área de estudo, impulsionado pela criação de alguns municípios em atendimento às finalidades políticas e econômicas.

Assim, foram criados os municípios de Comodoro (1986), Campos de Júlio e Sapezal (1994), e Nova Lacerda (1995), todos motivados pelos programas governamentais de auxílio à abertura da fronteira agrícola mato-grossense que tendo em vista a configuração do relevo, tipos de solo e clima, notou-se ambiente favorável ao desenvolvimento da agricultura nesses municípios.

Além dos programas citados, merecem menção o Programa de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso (Prodeagro), Programa Especial de Desenvolvimento do Estado de Mato Grosso (Promat), criado pelo Governo Federal em 1975, com atuação pioneira no município de Barra do Bugres, o Plano de Desenvolvimento do Estado de Mato Grosso MT+20, Programa de Desenvolvimento Regional do Estado de Mato Grosso (MT Regional), entre outros.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. P. C.; ZARONI, M. J.; SANTOS, H. G. **Árvore do conhecimento dos solos tropicais: neossolo quartzarênico (RQo)**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xho02wx5ok0liq1mqarta66.html. Acesso em: 10 abr. 2020.

BAER, W. **A economia brasileira**. Tradução: Edite Sciulli. 2. ed. rev. atual. São Paulo: Nobel, 2003.

BALBINOT, J. A. A. *et al.* Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. **Ciência Rural**, [S. l.], v. 39, n. 6, p. 1925-1933, set. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cr/v39n6/a229cr838.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2019.

BECKER, B. K. Revisão das políticas de ocupação da Amazônia: é possível identificar modelos para projetar cenários?. **Parcerias Estratégicas**, [S. l.], v. 1, n. 12, p. 135-159, set. 2001. Disponível em: https://docs.ufpr.br/~adilar/GEOPOL%C3%8DTICA2019/Geopolitica%20da%20Amazonia/Amaz%C3%B4nia_Pol%C3%ADtica%20de%20ocupa%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 20 jun. 2020.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, 5 out. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 11 ago. 2019.

BRASIL. Decreto nº 261, de 29 de outubro de 1991. Homologa a demarcação administrativa da Área Indígena Utiriti, no Estado do Mato Grosso. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 24030, 30 out. 1991a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1991/decreto-261-29-outubro-1991-342945-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 8 abr. 2020.

BRASIL. Decreto nº 291, de 29 de outubro de 1991. Homologa a demarcação administrativa da Área Indígena Tircatinga, no Estado do Mato Grosso. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 30 out. 1991b. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/113735/decreto-291-91>. Acesso em: 8 abr. 2020.

BRASIL. Decreto n. 89.260, de 28 de dezembro de 1983. Declara ocupação dos silvícolas em área de terras no município de Diamantino, no Estado de Mato Grosso, e dá outras 119 providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 29 dez. 1983. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/atos/decretos/1983/d89260.html. Acesso em: 8 abr. 2020.

BRASIL. **Projeto MapBiomias**. Série anual de mapas de cobertura e uso do solo no Brasil. [S. l.], 2019. (Coleção 4.) Disponível em: <http://plataforma.mapbiomas.org.br/map#coverage>. Acesso em: 12 fev. 2019.

BRASIL. Relatório Pantanal 2006. **Programa de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/secex_contas/_arquivos/relatorio2006programa_pantanal.pdf. Acesso em: 12 out. 2019.

CAMARGO, L. **Atlas de Mato Grosso**: abordagem socioeconômica e ecológica. Cuiabá: Entrelinhas, 2011.

FERREIRA, J. C. V. **Mato Grosso e seus municípios**. Cuiabá: Buriti, 2001.

FREITAS, L. E. *et al.* Abordagem morfoedológica na avaliação da suscetibilidade à erosão dos solos em Vale de São Domingos (MT). **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 49-61, jan. 2017. Disponível em:

<https://sustenere.co/index.php/rica/article/view/SPC2179-6858.2017.001.0005/826>. Acesso em: 14 jun. 2019.

GALVÃO, J. A. C. Colonização e cidades em Mato Grosso. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA: CONHECIMENTO HISTÓRICO E DIÁLOGO SOCIAL, 27., 2013, Natal. **Anais [...]**. Natal: ANPUH, 2013. Disponível em: http://www.snh2013.anpuh.org/resources/anais/27/1364785231_arquivo_colonizacaoecidadesemmatogrosso.pdf. Acesso em: 12 out. 2019.

IBGE. **Pesquisa pecuária municipal:** ano 2018. 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado>. Acesso em: 6 mar. 2020.

IBGE. **Produção agrícola municipal.** 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 8 out. 2019.

LOPES, V. C; FERREIRA JR., L, G; MIZIARA, F. Dinâmica do uso da terra na agropecuária: a informação sob a perspectiva do método. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 27.; EXPOSICARTA, 26., 2017, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: SBC, nov. 2017. Disponível em: http://www.cartografia.org.br/cbc/2017/trabalhos/5/fullpaper/CT05-50_1505056217.pdf. Acesso em: 5 nov. 2020.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Consórcio de Engenheiros Consultores**. Mapa de Solos do Estado de Mato Grosso – DSEE-PD-RT-004-A001. Cuiabá: SEPLAN/MT, 2000. Disponível em: <http://geoportal.seplan.mt.gov.br/metadados/srv/api/records/01bf3576-d7ef-4ef0-90c7-3affd3a9ce5f>. Acesso em: 16 out. 2019.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Regiões de Planejamento de Mato Grosso**. Cuiabá: SEPLAN/MT, 2017.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **Atlas de Mato Grosso:** abordagem socioeconômico-ecológica. Cuiabá: Entrelinhas, 2011.

MORENO, G. Mato Grosso integra-se à economia nacional. In: MORENO, G.; HIGA, T. C. S. (org.). **Geografia de Mato Grosso:** território, sociedade, ambiente. 2. ed. rev. atual. Cuiabá: Entrelinhas, 2017.

NEVES, S. M. A. S. *et al.* Dinâmica da cobertura vegetal e uso da terra e o estado ambiental nas regiões de paisagem da porção sudoeste de Mato Grosso, Brasil. In: SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, 7., 2018, Jardim-MS. **Anais [...]**. Campinas; São José dos Campos: Embrapa Informática Agropecuária; INPE, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/185909/1/PL-Dinamica-Geopantanal.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2019.

NEVES, S. M. A. S. *et al.* Pressão antrópica na paisagem de Mirassol D'oeste/MT, Brasil: subsídios para o planejamento ambiental municipal. *Ciência Geográfica*, Bauru, v. 21, n. 1, p. 141-155, jan./dez. 2017. Disponível em: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXI_1/agb_xxi_1_versao_internet/Revisata_AGB_JanDez2017-11.pdf. Acesso em: 20 out. 2019.

RELAÇÃO Anual de Informações Sociais (RAIS). **Ministério do Trabalho**, 2021. Disponível em: <http://pdet.mte.gov.br/rais?view=default>. Acesso em: 9 abr. 2020

SANTOS, H. G. Árvore do conhecimento dos solos tropicais: latossolo vermelho eutrófico (LVe). In: AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (AGEITEC). **Solos tropicais**, [S.l.; S.d.]. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000fzyjaywi02wx5ok0q43a0r9rz3uhk.html. Acesso em: 10 abr. 2020.

SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M.; SILVA, S. M. A.; MORAES, J. A. Evolution of deforestation in the Brazilian Pantanal and surroundings in the timeframe 1976-2008. **Geografia**, Rio Claro, v. 36, n. 1, p. 35-55, jun. 2011. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37193/1/evolution.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2020.

SILVA, M. S. L.; NETO, M. B. O. Árvore do conhecimento dos solos tropicais: argissolo vermelho-amarelo distrófico – PVAd. In: AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (AGEITEC), **Território Mata Sul pernambucana**, [S. l.], [S. d.]. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CON T000gt7eon7k02wx7ha087apz2axe8nfr.html. Acesso em: 10 abr. 2020.

SOARES, J. C. O. S. **Cidades sonâmbulas e cidades que não dormem**: a participação das pequenas cidades na dinâmica da Região de Planejamento de Cáceres. 2014. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2014.

SOUZA, D. C. **O avanço da agropecuária na Região de Planejamento Sudoeste do Estado de Mato Grosso**. 2020. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2020.

EVOLUÇÃO DA PISCICULTURA NO ESTADO DE MATO GROSSO: PANORAMA DA CADEIA PRODUTIVA DE PEIXES EM CATIVEIROS

Valéria Fernandes **FERREIRA**

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais de Cáceres, UNEMAT–
PPGCA- Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT

E-mail: valeria.fernandes@unemat.br

Orcid: 0000-0002-2855-473X

Claumir Cesar **MUNIZ**

Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte–LIPAN, Universidade do Estado de Mato Grosso
- UNEMAT

E-mail: claumir@unemat.br

Orcid: 0000-0002-2082-2234

Ernandes Sobreira **OLIVEIRA JUNIOR**

Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte–LIPAN, Universidade do Estado de Mato Grosso
- UNEMAT

E-mail: ernandess.sobreira@unemat.br

Orcid: 0000-0002-6953-6917

*Recebido
Julho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A piscicultura é um dos setores que mais crescem no mundo, em função da demanda crescente por proteína animal e contribuição para a segurança alimentar. Assim, este estudo tem como o objetivo analisar o desenvolvimento da atividade de piscicultura no estado de Mato Grosso, Brasil, no aspecto relativo à produção e comercialização de peixe sem cativeiro, entre os anos de 2013 e 2019. Para isso, adotou-se a abordagem quantitativa descritiva, a partir de dados obtidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso. Foram registrados em 2019, 2.147 empreendimentos distribuídos em 137 dos 141 municípios do Estado. Nota-se que houve redução da produção entre o período analisado. No mesmo período, o estado apresentou oscilações no valor agregado à piscicultura de 15% a 30%. A piscicultura desenvolve-se em sistema intensivo (31,8%),

superintensivo (29,1%), semi-intensivo (23,3%) e extensivo (15,8%), sendo produzidas 17 espécies de peixes, das quais, o Tambacu/Tambatinga são as principais. As fontes de água são de 44,5% de ambiente lótico e 23,2% de ambiente lêntico. Quanto ao descarte dos efluentes ocorre no córrego (54,4%), no rio (20,3%) e na várzea (26,3%). Nesse cenário, evidencia-se a necessidade de diálogo entre os piscicultores, órgão público ou privado para o crescimento da atividade no estado. Espera-se que, nesse contexto, ela seja considerada como uma alternativa para o abastecimento do mercado interno, não retirando a necessidade do abastecimento, via pesca artesanal, a qual deve ser amplamente difundida.

Palavras-chave: Produção; piscicultura; desaquecimento; biomas; recursos naturais.

EVOLUTION OF FISH FARMING IN THE STATE OF MATO GROSSO: OVERVIEW OF THE CAPTIVE FISH PRODUCTION CHAIN

Abstract: Fish farming is one of the fastest-growing sectors worldwide because to the increasing demand for animal protein and its contribution to food security. This study aims to analyze the development of fish farming activity in the state of Mato Grosso, Brazil, focusing on fish production and commercialization in captivity between 2013 and 2019. The study uses a quantitative descriptive approach based on data obtained from the Brazilian Institute of Geography and Statistics and the Mato Grosso Institute of Agriculture and Livestock Defense. In 2019, a total of 2,147 enterprises were registered across 137 out of the 141 municipalities in the state. It is noteworthy that there was a reduction in production during the analyzed period. Simultaneously, the state experienced fluctuations in the value added to fish farming, ranging from 15% to 30%. Fish farming activities were carried out in intensive (31.8%), super-intensive (29.1%), semi-intensive (23.3%), and extensive (15.8%) regimes, with a production of 17 fish species, primarily Tambacu/Tambatinga. The water sources used are 44.5% lotic environments and 23.2% lentic environments. As for effluent disposal, 54.4% occurs in streams, 20.3% in rivers, and 26.3% in floodplains. In this scenario, it is evident that there is a need for dialogue between fish farmers, public and/or private institutions to contribute to the growth of this activity in the state. Furthermore, fish farming should be considered as an alternative for domestic market supply while acknowledging the importance of artisanal fishing, which should also be widely promoted.

Keywords: Production.; aquaculture; deforestation; biomes; natural resources.

EVOLUCIÓN DE LA PISCICULTURA EN EL ESTADO DE MATO GROSSO: VISIÓN GENERAL DE LA CADENA DE PRODUCCIÓN DE PECES CAUTIVOS

Resumen: La piscicultura es uno de los sectores de mayor crecimiento en el mundo, en virtud de la creciente demanda de proteína animal y su contribución a la seguridad alimentaria. Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo analizar el desarrollo de la piscicultura en el estado de Mato Grosso, Brasil, en términos de producción y comercialización de peces en cautiverio, entre 2013 y 2019. Se adoptó un enfoque cuantitativo descriptivo, basado en datos obtenidos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística y del Instituto de Defensa Agrícola de Mato Grosso. En 2019, se registraron 2.147 empresas en 137 de los 141 municipios del estado. Hubo una reducción de la producción entre los períodos analizados. En el mismo período, el estado registró fluctuaciones en el valor agregado de la piscicultura de entre el 15% y el 30%. La piscicultura se desarrolla en sistemas intensivos (31,8%), superintensivos (29,1%), semiintensivos (23,3%) y extensivos (15,8%), produciendo 17 especies de peces, de las cuales el Tambacu/Tambatinga son las principales. Las fuentes de agua son el 44,5% lóaticas y el 23,2% lênticas. La eliminación de los efluentes se realiza en el arroyo (54,4%), en el río (20,3%) y en

la llanura de inundación (26,3%). Este escenario pone de manifiesto la necesidad de diálogo entre los acuicultores y los órganos públicos o privados para que la actividad crezca en el estado. Se espera que, en ese ámbito, sea considerada una alternativa para el abastecimiento del mercado interno, sin eliminar la necesidad de abastecimiento a través de la pesca artesanal, que debe ser ampliamente difundida.

Palabras-clave: producción; piscicultura; deforestación; biomas; recursos naturales.

INTRODUÇÃO

A aquicultura no Brasil cresce 5,3% ao ano, e este fato se deve principalmente por causa de tecnologias advindas da agricultura e pecuária, além da ampliação de áreas e espécies cultivadas (Naylor *et al.*, 2021). O reconhecimento da pesca e da aquicultura tem sido observado pela contribuição essencial para a segurança alimentar e nutricional no mundo (Fao, 2022).

Nos últimos anos, tem-se observado um notável aumento na produtividade, e ainda há um potencial de crescimento a ser explorado, tendo em vista as características naturais e a vasta extensão do território brasileiro. Contudo, é importante destacar que as informações e a caracterização dessa atividade ainda são limitadas em âmbito nacional.

A piscicultura é uma atividade com ramo de criação de peixes, abrange planejamento, produção, diversidade de espécie de peixes, estratégia com insumos e qualidade dos recursos hídricos (Valenti *et al.*, 2021). Nos últimos anos, essa atividade foi considerada uma das mais desenvolvidas, principalmente por causa da demanda crescente por proteína animal e contribuição para a segurança alimentar (Fao, 2020).

A aquicultura no Brasil é considerada uma atividade nova, com uma existência de meio século, com reconhecimento de atividade industrial, por volta dos anos 1970 (Engle, 2020). Um país que dispõe de maiores bacias hidrográficas, formado por seis biomas de características distintas (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal), com uma estimativa de 12% de água doce do planeta (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020; Valenti *et al.*, 2021), retratando grande potencial para a aquicultura, uma vez que suas condições naturais, clima e disponibilidade hídricos são favoráveis a práticas aquícolas (Marques *et al.*, 2020; Rocha *et al.*, 2013). Mesmo assim, ocupa a 13ª posição na produção de peixes em cativeiro e a 8ª na produção de peixes de água doce no mundo (Fao, 2020).

A produção da piscicultura brasileira apresentou um desempenho positivo com crescimento de 5,9% em 2020 em comparação com 2019. Este é o segundo melhor desempenho desde 2014, e várias regiões do Brasil apresentaram aumento na produção. Por exemplo, o Nordeste aumentou 18,8%, o Sudeste com 17,6% no período analisado, a região Sul

correspondeu a maior produção em 31,1%. Em contrapartida, o Centro-Oeste e Nordeste registraram redução de 0,7% e 1,5%, respectivamente (Peixebr, 2021).

O crescimento da piscicultura é gerido dentro dos parâmetros físicos, biológicos e antrópicos, os quais podem ser alterados pelo descarte dos efluentes dos empreendimentos de maneira inapropriada (Moura; Lopes; Henry-Silva, 2014). De fato, outros pesquisadores já demonstraram que os aspectos legais sobre a piscicultura não eram claros antes da Política Nacional de Recursos Hídricos de 1997. A partir da promoção da conhecida “lei das águas”, Lei nº 9.433/1997 e com a criação dos comitês de bacias, as pisciculturas puderam ser bem classificadas e qualificadas (Tiago; Giancesella, 2003). Mesmo assim, a realização da atividade é complexa no Brasil, seja pela dificuldade no licenciamento, ou pela dificuldade de instalação do empreendimento, no que tange à captação de água e o lançamento de efluentes (Embrapa, 2016).

As fontes de água da piscicultura são alvo para a preocupação com a execução da atividade. As origens podem ser de nascentes, córregos (Dotti; Valejo; Russo, 2012), mas pode ser ainda proveniente de lagos ou represas (Leira *et al.*, 2017), ou até mesmo pluvial (Sipaúba-Tavares; Guariglia; Braga, 2007). Segundo estes últimos autores, a ocorrência de chuvas melhora significativamente a qualidade da água em tanques-redes, principalmente no que se refere à diluição de nutrientes na água.

Assim, como a fonte de água é um desafio a ser enfrentado nas medidas de manejo, os efluentes também são fontes de preocupação. A literatura destaca que os efluentes causam prejuízos ecológicos à jusante das águas de empreendimentos piscícolas, principalmente a redução de oxigênio, aumento de temperatura e aumento da demanda bioquímica de oxigênio (Amirkolaie *et al.*, 2005; Saremi *et al.*, 2013). Entretanto, diversas alternativas têm sido criadas para a redução dos impactos nos efluentes provenientes das pisciculturas, tais como biofiltro utilizando plantas e algas, combinação de criação de peixes com plantas (Sikder *et al.*, 2016), e até mesmo o uso de *wetlands* ou sistema de recirculação de água podem auxiliar na redução e partículas sólidas à jusante (Zhang *et al.*, 2011; Castine *et al.*, 2013).

O tipo de sistema de cultivo e as técnicas empregadas afetam a qualidade da água, o que, consequentemente, impacta no desenvolvimento das espécies cultivadas na piscicultura (Mannan *et al.* 2012). Em tanques escavados, a grande quantidade de fezes de peixes e fertilizantes colocados na água, aumenta a quantidade de fito plancton, principalmente, ciano bactérias durante períodos mais quentes, as quais são nocivas aos peixes (Sipaúba-Tavares; Donadon; Milan; 2011). Além disso, esses pesquisadores demonstraram que os tanques a jusante, quando em cascatas, apresentam piores condições de qualidade de água.

Dentre os diversos desafios, o estado do Mato Grosso apresenta grande disponibilidade de água, principalmente por abrigar parte dos biomas Pantanal e a Amazônia em seu território. Porém, essa disponibilidade hídrica é tida como paradoxo, pois ao mesmo tempo em que há abundância, a água é dividida entre os diversos setores e atores sociais (Schulz; Ioris, 2017), além disso, sua abundância tem se apresentado reduzida nas últimas décadas (Ferreira *et al.*, 2018; Lázaro *et al.*, 2020). O fato de apresentar uma ampla área e relativa disponibilidade de água, torna o estado como um potencial para a instalação e estabelecimento da atividade piscícola. Na baixada cuiabana, os tanques de pisciculturas possuem lâminas d'água maiores do que em outras regiões do país (Barros; Martins; Souza, 2011).

Entretanto, é difícil a realização da produção sem causar impacto ambiental, por isso, a sustentabilidade depende do uso de técnicas que minimizem o impacto da atividade mantendo a biodiversidade, a estrutura e funcionamento dos secos sistemas adjacentes. Como boas práticas de manejo não determinam uma sustentabilidade perene deve-se buscar uma conservação da biodiversidade e uso racional dos recursos naturais, sem degradação dos ecossistemas aquáticos (Macedo; Sipaúba-Tavares, 2010). Com base nestas informações, acredita-se: (1) o estado do Mato Grosso se destaca como um importante contribuinte na economia nacional, no que se refere a atividades aquícolas devido ao tamanho territorial e disponibilidade hídrica; e (2) a disponibilidade de água, derivadas da diversidade de fontes disponíveis no estado de Mato Grosso favorecem o desenvolvimento da piscicultura no estado.

Este estudo tem como objeto analisar a situação da atividade de piscicultura no estado de Mato Grosso no que diz respeito à produção e comercialização de peixes em cativeiro, no período de 2013 a 2019, visando fornecer informações relevantes que possam contribuir para uma compreensão mais aprofundada e embasada sobre o setor da piscicultura nessa região.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para caracterizar a piscicultura do estado de Mato Grosso adotou-se uma abordagem quantitativa descritiva, por meio da análise de dados obtidos através do banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no período de 2013 a 2019 e pelo Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso (INDEA/MT) fornecido via e-mail em planilha de Excel. Esta série temporal foi escolhida em virtude da disponibilidade de dados nesse ambiente virtual.

Consideraram-se as espécies que apresentaram mais de 5% da produção total, no intuito de inferir diferenças na produção das espécies cultivadas entre os biomas. As diferenças

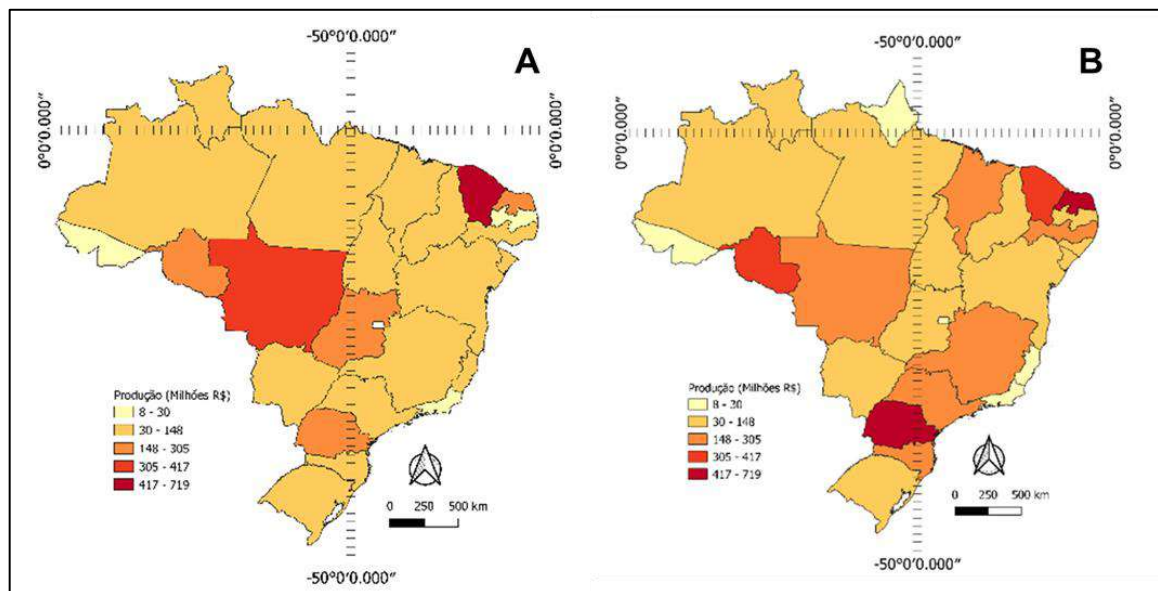
temporais na produção total e valores agregados à piscicultura foram analisados por meio de análise de variância (ANOVA).

Para elaboração dos mapas foram utilizados os dados fornecidos pelo Instituto de defesa Agropecuária de Mato Grosso (INDEA) e o *software* QGIS versão 3.10, e para ilustração das espécies, nas figuras, foi utilizado o site <https://www.fishbase.de/home.htm>.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ano de 2013, a piscicultura no Brasil gerou mais de 3 bilhões de reais, sendo o estado do Ceará o maior contribuinte para este montante 19%, seguido de Mato Grosso com 13% (Figura 1A). Entre os anos de 2013 e 2019 houve um aumento de 69% no valor da produção no Brasil, e houve uma mudança na produção piscícola (em R\$), de modo que em 2019 o Estado com maior valor agregado à produção piscícola foi o Paraná, representando 14% do total nacional, seguido pelo Rio Grande do Norte (13%) (Figura 1B). Essa mudança na produção está ligada ao avanço tecnológico, que viabiliza a implantação de diversos empreendimentos, e o estado do Paraná tem o enfoque na economia familiar (De Jesus Amorim; Tosta, 2020).

Figura 1 – Valor da produção (R\$) piscícola nos estados brasileiros nos anos de 2013 (A) e 2019 (B).

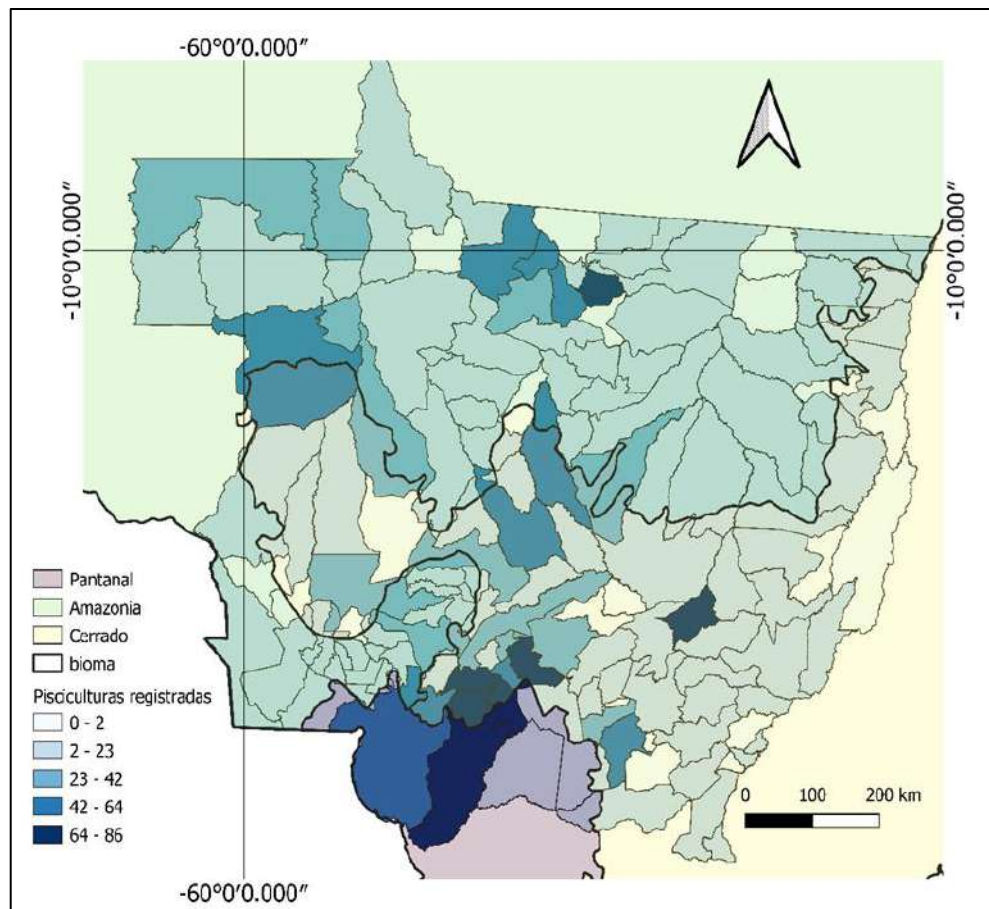


Fonte: INDEA (2020). Elaborado pelos autores (2023).

O estado do Ceará caiu para a 4ª posição, com o valor da produção 30% menor do que em 2013, enquanto o estado do Mato Grosso passou para a 8ª posição, reflexo de perdas de 49% do valor agregado à produção piscícola. De acordo com Takahashi, Silveira e Vasconcelos Junior (2020), a escassez de água e os longos períodos de seca prejudicam o crescimento da piscicultura e afetam a biodiversidade.

No estado de Mato Grosso, o INDEA registrou, em 2019, 2.147 empreendimentos de piscicultura distribuídos em 137 dos 141 municípios do Estado. Apenas nos municípios de Araguainha, Novo Santo Antônio, Pedra Preta e Planalto da Serra não apresentaram registros de empreendimento de piscicultura. No bioma Amazônico há o maior número de empreendimentos com 1.014 pisciculturas, seguindo de 916 empreendimentos, localizadas no Cerrado. No Pantanal, há 222 pisciculturas, mais de 50% estão concentrados em Poconé (81) e Santo Antônio de Leverger (78) (Figura 2). O fato de apresentar abundância de componentes hídricos e clima tropical, pode favorecer o estado na produção de peixes, por isso a atividade está presente em 97% do estado. Esta atividade pode contribuir com o desenvolvimento agropecuário em empreendimentos relacionados, como, indústrias de rações, transporte de peixes, comercialização e movimentação da economia regional (Famato, 2014; Barros *et al.*, 2016), sendo amplamente fomentada e empregada tanto por grandes produtores, por pequenos e por cooperativas (Almeida *et al.*, 2019).

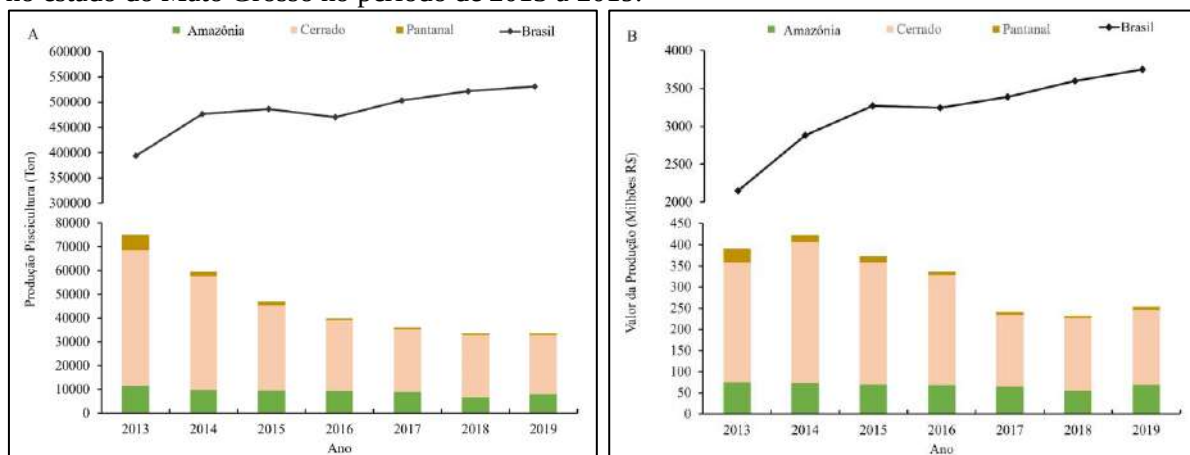
Figura 2 –Número de pisciculturas registradas no INDEA no ano de 2019 no estado de Mato Grosso nos três biomas



Fonte: INDEA/MT (2019). Elaborado pelos autores (2023).

No período de 2013 a 2019 houve uma oscilação na produção da piscicultura no Brasil, com diminuição entre os anos de 2015 e 2016 e posterior recuperação até o ano de 2019 (Figura 3A). No ano de 2019, o Brasil alcançou sua maior expressão com aproximadamente 550 mil toneladas de peixes produzidos, injetando cerca de 4 bilhões de reais na economia nacional (Figura 3B). No estado de Mato Grosso, neste mesmo período, houve redução contínua na produção da piscicultura. Essa redução na produção de peixes, nos biomas cerrado e pantanal, pode estar relacionada à diminuição da massa d'água (Alho *et al.*, 2019). O pantanal despontou como um bioma bastante afetado pela perda hídrica, que está relacionada com a redução de chuvas nos últimos anos (Lázaro *et al.*, 2020; Oliveira Junior; Muniz, 2021).

Figura 3 – Evolução da produção da piscicultura (A) e valores agregados (B) nos biomas distribuídos no estado do Mato Grosso no período de 2013 a 2019.



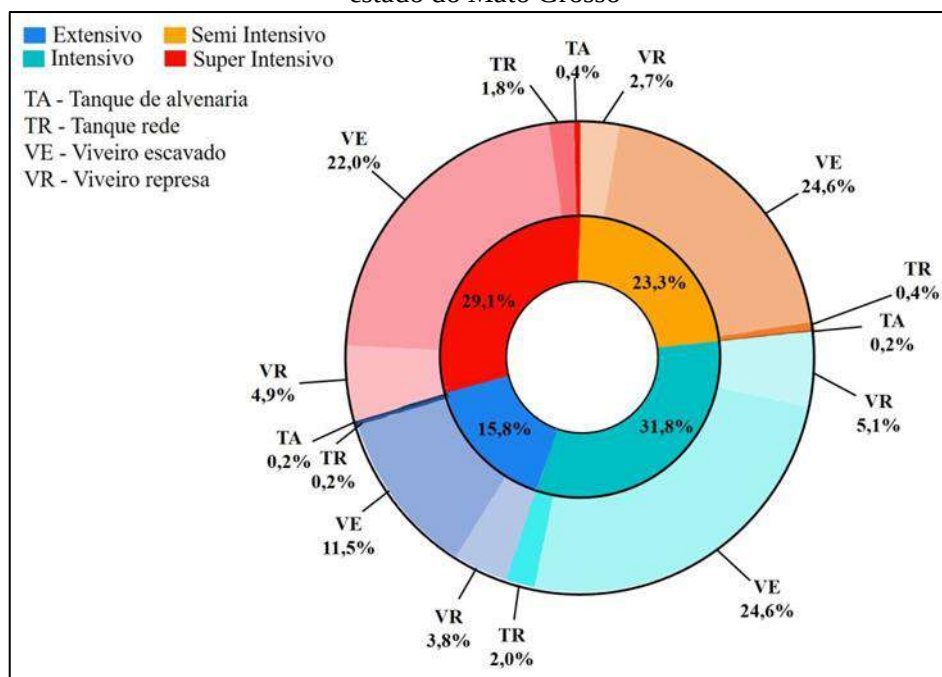
Fonte: SIDRA – IBGE (2019). Elaborado pelos autores (2023).

O valor agregado à piscicultura em Mato Grosso, variou de 15 a 30% do valor total arrecadado com derivados da produção animal entre os anos de 2013 e 2019, assim como também observado para outros produtos alimentícios como valor arrecadado no comércio de ovos 30-40% e leite 42-45%, para o mesmo período (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019). A piscicultura pode ser a alternativa viável para oferta de alimentos saudáveis nos próximos anos.

A piscicultura no Mato Grosso, desenvolve-se em sistemas intensivo (31,8%), super-intensivo (29,1%), semi-intensivo (23,3%) e extensivo (15,8%) (Figura 4). Independente do sistema de criação, a piscicultura no Estado desenvolve-se majoritariamente em viveiro escavado, seguido de represa (Figura 4). O Mato Grosso apresenta o sistema intensivo como mais frequente, enquanto no Amazonas, Amapá e Rondônia apresenta o extensivo com tipos de criação em viveiros e tanques. Estes fatos se dá por que na região amazônica os tanques podem

exercer outras funções como irrigação e reserva de água (Borges *et al.*, 2015; Almeida *et al.*, 2016; Oliveira; Sousa; Florentino, 2017).

Figura 4 – Caracterização dos tipos de empreendimentos e sistemas de produção da piscicultura no estado do Mato Grosso

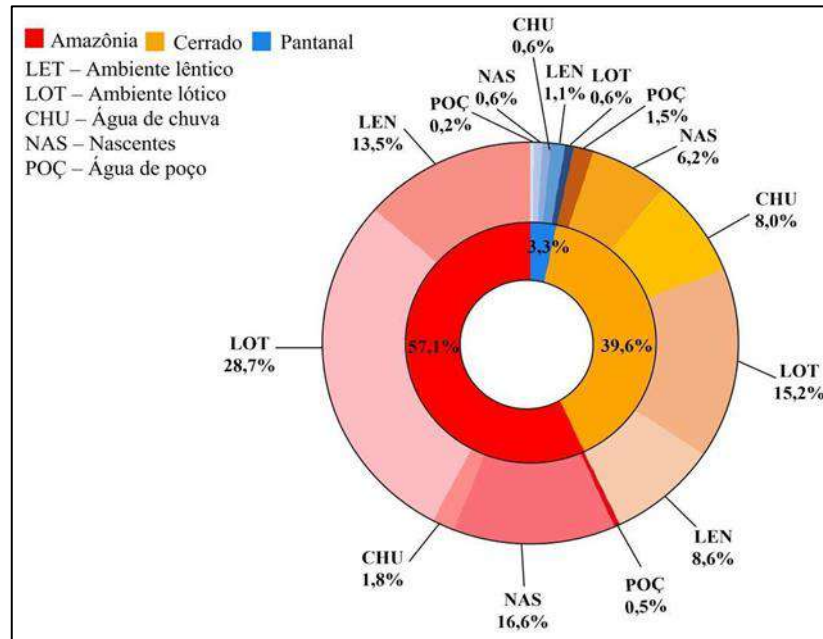


Fonte: INDEA/MT (2019). Elaborado pelos autores (2023).

Os tanques-rede representam 4,4% no estado de Mato Grosso, contradizendo o que tem ocorrido em outras partes do Brasil, em que regiões como o Nordeste e Sudeste este tipo de sistema de cultivo têm aumentado, principalmente em virtude do aumento de represas e centrais hidrelétricas, as quais aproveitam para fazer o cultivo dos peixes (Camargo; Amorim, 2020). Entretanto, os tanques-rede impactam negativamente a qualidade da água, em função da grande quantidade de ração demanda da e da alta densidade dos peixes nesses locais (Duran; Ferraz, 2021).

As fontes de água destinadas à piscicultura em Mato Grosso são divididas entre ambiente lótico (rios, riachos e córregos) com 44,5%, lântico (lagos, lagoas, reservatório sepântanos) com 23,2%, nascente com 23,4%, água da chuva com 10,4% e água do poço com 2,2% (Figura 5). Estrategicamente, a melhor fonte de água para uma piscicultura é aquela que permita um bom volume de água durante a maior parte do ano (Helfrich; Pardue, 2009) e podem ser oriundas principalmente de córregos e nascentes (Zacardi *et al.*, 2017). Entretanto, a fonte de água de um tanque pode ser outro tanque, os quais são construídos em cascata (Sipaúba-Tavares *et al.*, 2016).

Figura 5 – Frequência de ocorrência de fontes de água utilizadas na atividade de piscicultura nos biomas distribuídos no estado do Mato Grosso



Fonte: INDEA/MT (2019). Elaborado pelos autores (2023).

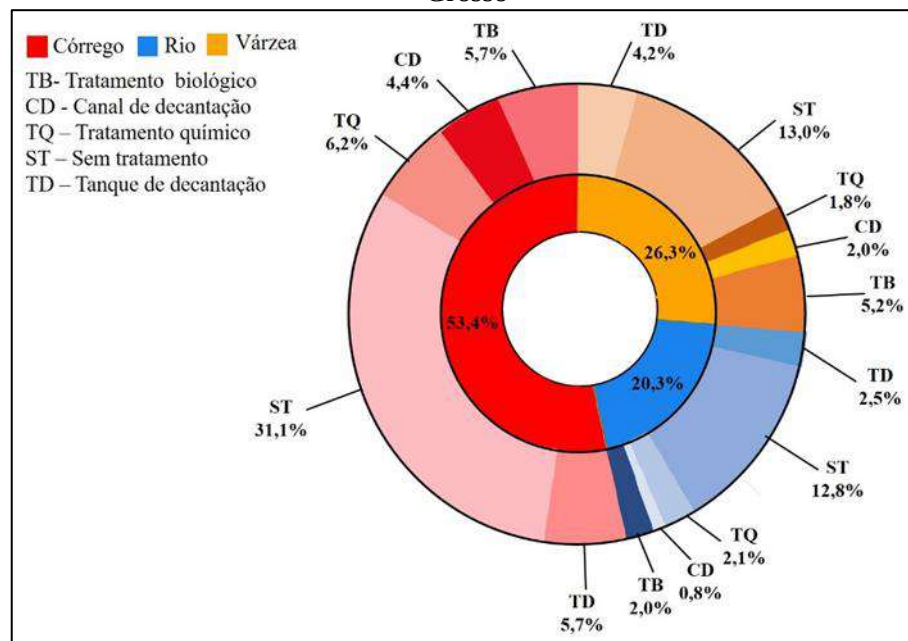
A origem da água é crucial para o manejo adequado do sistema aquícola, em que a quantidade de nutrientes que entram no sistema interfere também na sua ciclagem quando presentes no tanque, impactando os sistemas aquáticos ajustante (Macedo; Sipaúba-Tavares, 2010). Segundo estes mesmos autores, de fato, a atividade de piscicultura altera a qualidade da água, geralmente causando eutrofização pelo aumento da quantidade de fósforo disponível para floração de algas, mas também devido a fonte de captação, adubação e limpeza dos tanques (Macedo; Sipaúba-Tavares, 2010).

Em Mato Grosso, embora a precipitação média seja de 1200 a 2000mm anuais (Ramos *et al.*, 2017), poucos tanques são alimentados por água de chuva, sendo usada com maior proporção no Cerra do mato-grossense (Figura 5). No Pantanal as precipitações anuais podem alcançar cerca de 2000mm (Santana; Souza; Oliveira-Junior, 2013; Lázaro *et al.*, 2020), constituindo-se um potencial para a implementação da piscicultura como uso de água de chuva para a manutenção dos tanques. Entretanto, o Pantanal, em suas áreas de cabeceira, vem sofrendo com uma redução nas precipitações, o que pode interferir nos próximos anos para o benefício desta atividade (Oliveira; Junior; Muniz, 2021).

As principais fontes de água apresentada no bioma Amazônico e Cerrado, como fontes de água para os tanques de pisciculturas são provenientes de ambientes lóticos, o que se deve ao fato da maior quantidade de águas correntes nesses biomas do que no Pantanal, onde a maior fonte de água é de ambientes lânticos, como represas.

Para a sustentabilidade dos empreendimentos de piscicultura faz-se necessário tratamento e descarte adequados para manutenção dos componentes hídricos (Silva *et al.*, 2013). Mesmo que, em alguns casos os efluentes provenientes de pisciculturas não sejam tão poluentes quanto de esgoto doméstico (Alves *et al.*, 2012), grande quantidade de sólidos suspensos e fósforo são lançados no ambiente, alterando a qualidade da água a jusante (Coldebella *et al.*, 2018). No Mato Grosso, o descarte dos efluentes da piscicultura ocorrem em três categorias: córrego (54,4%), rio (20,3%) e várzea (26,3%) (Figura 6). Vários manejos podem ser utilizados para o tratamento das águas das pisciculturas antes do despejo em algum, dentre eles, até mesmo a reciclagem da água pode ser realizada para a redução de sólidos suspensos, por exemplo, (Anijiofor *et al.*, 2018). No Brasil, a Embrapa possui um material explicativo sobre os diferentes modos de tratamento de efluentes em busca da melhoria da qualidade da água disponível no ambiente pós-uso em piscicultura (Silva *et al.*, 2013).

Figura 6 – Tratamento e tipos de descarte de efluentes da piscicultura no estado de Mato Grosso

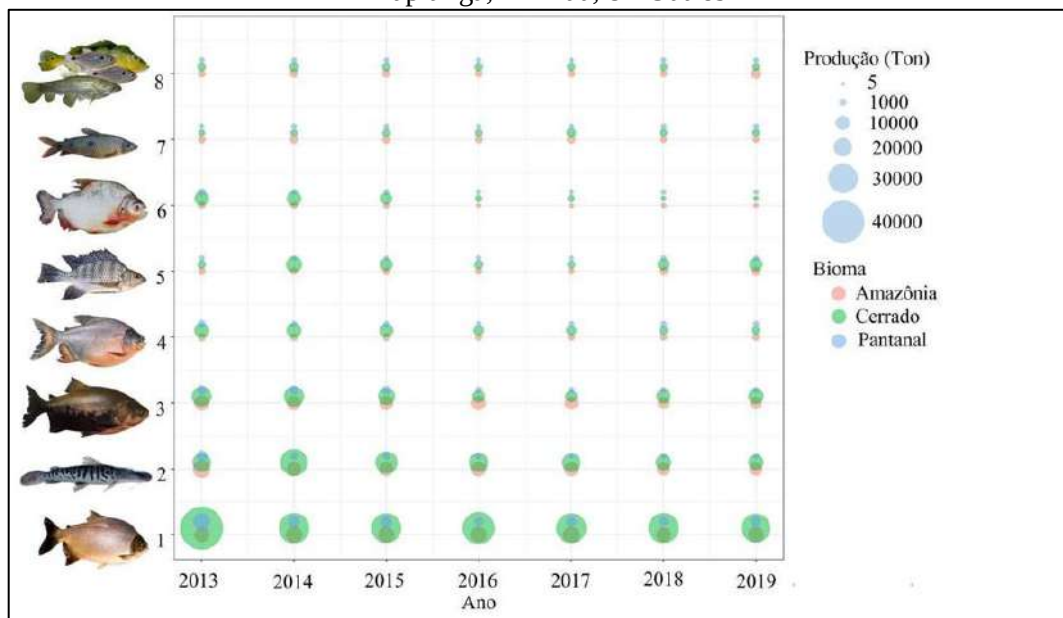


Fonte: INDEA/MT (2019). Elaborado pelos autores (2023).

Ao todo, 17 espécies de peixes que são produzidas nas pisciculturas no estado de Mato Grosso, sendo os principais: tambacu (♀ tambaqui, *Colossomamacropomum* X ♂ pacu, *Piaractusmesopotamicus*), tambatinga (♀ tambaqui, *Colossomamacropomum* X ♂ pirapitinga, *Piaractusbrachypomus*), pintado (*Pseudoplatystomasp.*), tambaqui (*Colossomamacropomum*) epacu (*Piaractusmesopotamicus*), patinga (pacu, ♀ *Piaractusmesopotamicus* X pirapitinga,

♂*Piaractusbrachypomus*), alémdatilápia (*Oreochromisspp.*), seguida depirapitinga (*Piaractusbrachypomus*) e piau (*Leporinusfriderici*), no período de 2013 a 2019 (Figura 7).

Figura 7 – Evolução da produção da piscicultura por espécies no estado do Mato Grosso no período de 2013 a 2019. 1 - Tambacu/ Tambatinga 2 – Pintado, 3 - Tambaqui, 4 - Pacu/Patinga, 5 -Tilápia, 6 - Pirapitinga, 7 - Piau, 8 - Outros



Fonte: SIDRA-IBGE (2019). Elaborado pelos autores (2023).

O Tambacu/Tambatinga está apresentado conjuntamente nos dados do IBGE e do INDEA, e podem ser consideradas as espécies mais importantes para a piscicultura de Mato Grosso, uma vez que são produzidas em todos os biomas, destacando-se no cerrado.

A Tambatinga é uma das espécies mais produzidas em outras regiões do Brasil (Sarah *et al.*, 2013; Lopes *et al.*, 2020), e suas técnicas de criação estão sendo aperfeiçoadas para uma melhor produtividade (Barros *et al.*, 2017; Santos *et al.*, 2020). O crescente desenvolvimento de criação em piscicultura de peixes híbrido pode ser justificado pelo maior ganho de peso e diminuição do tempo de engorda, aumento da resistência a certas condições ambientais (Dias *et al.*, 2015).

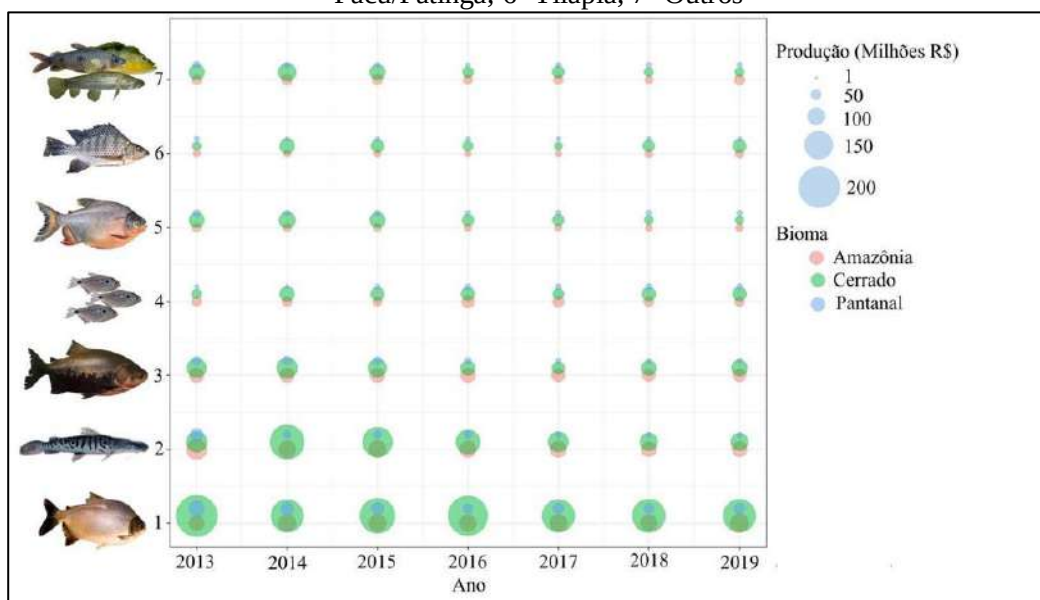
O Tambaqui no bioma Amazônico decresceu entre 2013 a 2019, sendo espécie nativa de fácil produtividade de alevinos (Araújo-Lima; Goulding, 1997; Leal *et al.*, 2020). O tambaqui apresenta boa produtividade, principalmente em sistemas semi-intensivos e após as primeiras gerações com ganhos mais expressivos de peso (Silva *et al.*, 2020). Também possui uma alta variabilidade genética e seu cultivo é encorajado (Melo *et al.*, 2020) garantindo menor perda genética da espécie. A perda de variabilidade genética é um problema grave na piscicultura pelo fato de aumentar a probabilidade de endogamia e, conseqüentemente, suas

proles ser em mal formadas ou com baixa capacidade reprodutiva (Embrapa, 2012). Outra forma de contribuir para a redução da variabilidade genética, é a introdução de espécies exóticas como é o caso da introdução da tilápia.

Embora no estado de Mato Grosso tenha estimulado a produção de peixes nativos (Peixebr, 2020), a produção da tilápia foi regulamentada no estado pelo Decreto nº 337, de 23/12/2019, por acrescentar criação de rápido crescimento, tolerância à temperatura e tem uma maturação sexual de três a seis meses apenas, ou seja, rende dois ciclos de produção anual (Oliveira *et al.*, 2007; Brasil, 2019). Entretanto, há uma preocupação com a introdução de espécies exóticas de vido a problemas ambientais que as espécies podem causar (Vicente; Fonseca-Alves, 2013) e esta espécie deve ser amplamente estudada antes da introdução na piscicultura estadual.

Os resultados obtidos com as análises econômicas demonstraram que entre as espécies mais produzidas em valor em Mato Grosso são tambacu/tambatinga, seguidado pintado, tambaqui, alevinos, pacu/patinga, tilápia (Figura 8).

Figura 8 – Evolução do valor da produção da piscicultura distribuídas nos biomas do estado do Mato Grosso no período de 2013 a 2019. 1- Tambacu/Tambatinga, 2- Pintado, 3- Tambaqui, 4- Alevinos, 5- Pacu/Patinga, 6- Tilápia, 7- Outros



Fonte: SIDRA- IBGE (2019). Elaborado pelos autores.

O tambaqui, no ano de 2014 apresentou um crescimento no bioma cerrado, já entre os anos de 2015 a 2018 ocorreu decréscimo, comum a recuperação em 2019. Para a produção da tilápia, que foi aceita para criação no estado de Mato Grosso, observamos que não teve uma

aceitação dos consumidores, no ano de 2013 a 2014 teve aumento de venda no bioma cerrado, porém, no ano de 2015 ocorreram os decréscimos em todos os biomas.

A tilapicultura brasileira vem crescente nos últimos anos, deve-se isso a inúmeros fatores, como a procurada população por alimentos saudáveis no mercado, e o enorme potencial brasileiro de produção devido seus recursos (Dias; Oliveira, 2021). Outro fator importante são as características biológicas da tilápia que favorecem a produção em variados lugares, com climas e técnicas de cultivo diferentes (Peixebr, 2020), sendo produzida principalmente nas modalidades técnicas de tanques-redes (gaiolas) e em tanques escavados de águas continentais (Dias; Oliveira, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados deste estudo, verificou-se o alto potencial para a atividade de piscicultura desenvolvida no estado do Mato Grosso, em razão do clima, extensão territorial, da diversidade de espécies nativas e da disponibilidade de água. Entretanto, existem fragilidades que afetam diretamente a conservação dos recursos naturais, pois a piscicultura depende fundamentalmente dos ecossistemas nos quais está inserida. O desenvolvimento da piscicultura com a utilização de espécies nativas pode ser visto como um impacto positivo, portanto faz-se necessário um trabalho de incentivo à criação destes peixes e, conseqüentemente, ao uso de boas práticas nesse tipo de empreendimento.

Assim, como é necessário o desenvolvimento de técnicas de manejo sustentável, já que este aumento de produtividade implica em intensificação dos sistemas de produção, e conseqüentemente, o desenvolvimento de vários problemas relacionados a esta intensificação da atividade, como a maior quantidade de efluentes gerados e emitidos. Portanto, é necessário buscar meios de manejo que visam a preservação da biodiversidade e uso racional dos recursos naturais sem degradação dos ecossistemas aquáticos.

Além disso, destaca-se que a produção de peixes em cativeiro não é a única forma de comercialização neste estado, haja visto o grande potencial para a pesca artesanal profissional. A atividade de piscicultura não configura a mudança do trabalho do pescador, que necessita ter seu direito mantido de exercer sua profissão. A prática de piscicultura ainda demanda ser amplamente estudada no estado para garantir a melhor forma de manejo e de sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

- ALHO, C. J. R.; MAMEDE, S. B.; BENITES, M.; ANDRADE, B. S.; SEPÚLVEDA, J. J. O. Threats to the biodiversity of the Brazilian pantanal due to land use and occupation. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 22, p. 1-22, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/BqQNwh94qn5g9kh56FZchYj/?lang=en#>. Acesso em: 3 nov. 2022.
- ALMEIDA, I. F. DE.; FISCHER, J.; SOARES, J. M. F. de; HELLEBRANDT, L. M.; ANELLO, L. F. S. de; WALTER, T. A CADEIA PRODUTIVA DA PISCICULTURA EM SÃO LOURENÇO DO SUL/RS. **SINERGIA-Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis**, [S.l.], v. 20, n. 2, p. 111-126, fev. 2017. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/sinergia/article/view/6040>. Acesso em: 06 jan. 2022.
- ALMEIDA, J. S.; LIMA, A. M.; OLIVEIRA, V. E. M.; SZNITOWSKI, A. M. Implantação de uma indústria cooperativa de processamento de peixes em Mato Grosso: limites e possibilidades/Implementação de uma indústria cooperativa de processamento de pescado em Mato Grosso: limites e possibilidades. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, [S.l.], v. 5, n. 8, p. 13560-13583, set. 2019. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/2950>. Acesso em: 3 nov. 2022.
- ALVES, M.; FONTENELE, R. M. M.; CAVALCANTE, D. DEH.; OLIVEIRA SEGUNDO, J. NDE; SÁ, M. V. DOC. Domestic ludge and fish pond effluents in the municipality of Pentecoste, Ceará State, Brazil. **Acta Scientiarum. Tecnologia**, v. 34, n. 4, p. 405-412, maio. 2012.
- AMIRKOLAIE, A. K; LEENHOUWERS, J. I; VERRETH, J. A.; SCHRAMA, J. W. Type of dietary fibre (soluble versus insoluble) influences digestion, faeces characteristics and faecal waste production in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.). **Aquaculture research**, [S. l.], v. 36, n. 12, p. 1157-1166, 2005.
- AMORIM, M. DEJ.; TOSTA, M. C. R. A piscicultura como alternativa para diminuir os impactos ambientais da produção de carne bovina. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 8, n. 4, p. 081-0101, 2020. Disponível em: <https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/548>. Acesso em: 6 jan. 2022.
- ANIJOFOR, S. C.; DAUD, N. N. N.; IDRUS, S.; MAN, H. C. Recycling of fish pond wastewater by adsorption of pollutants using aged refuse as an alternative low-cost adsorbent. **Sustainable Environment Research**, [S. l.], v. 28, n. 6, p. 315-321, 2018.
- ARAÚJO-LIMA, C.; GOULDING, M. **Soft fruitful fish. Ecology, conservation, and aquaculture of the Amazon's tambaqui**. New York, USA: Columbia University Press, p. 191, 1997.
- BARROS, A. F.; MAEDA, M. M.; MAEDA, A.; SILVA, A. C.; ANGELI, A. J. Custo de implantação e planejamento de uma piscicultura de grande porte no Estado de Mato Grosso, Brasil. **Archivos de zootecnia**, [S. l.], v. 65, n. 249, p. 21-28, 2016.
- BARROS, A. F.; MARTINS, M. I. E. G.; SOUZA, O. M. Caracterização da piscicultura na microrregião da baixada cuiabana, Mato Grosso, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, [S. l.],

v. 37, n. 3, p. 261-273, 2018, 2011. Disponível em: https://intranet.institutodepesca.org/37_3_261-273.pdf. Acesso em: 6 jan. 2022.

BARROS, C.; GODOI, D.; BOTINI, A. F.; JACYNTHO, L. A.; MACENO, J. Desenvolvimento de juvenis do híbrido tambatinga em tanques rede com diferentes níveis de proteína na ração. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, [S.l.], v. 14, n. 26, 2017.

BARROSO, R. M.; TENÓRIO, R. A.; TAVARES, F.; CHICRALA, P. S. M.; WIEFELS, R. C. Discussão sobre a regularização da piscicultura brasileira: da produção à comercialização. Palmas. **Embrapa Pesca e Aquicultura**, [S. l.], p. 61, 2016. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1058730/1/CNPASA2016doc31.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2022.

BORGES, A. F.; SANTOS, A. A.; REZENDE, J. L. P.; BORGES, A. C. S.; CIRÍACO, A. P.; SANTIAGO, T. M. O. Environmental performance of aquaculture in Rondônia state, Brazil. **Revista Ceres**, v. 62, n. 2, p. 208–214, 2015.

CAMARGO, A. F. M.; AMORIM, R. V. Produção de peixes em tanques-rede: uma prática as restrita no Brasil. **Acta Limnologica Brasiliensia**, [S. l.], v. 32, [S. p.], 2020.

CASTINE, S. A.; MCKINNON, A. D.; PAUL, N. A.; TROTT, L. A.; DENYS, R. Wastewatertreatmentforland-basedaquaculture: improvements and value-addingalternativesinmodelsystemsfromAustralia. **Aquaculture Environment Interactions**, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 285-300, 2013.

COLDEBELLA, A.; GENTELINI, A. L.; PIANA, P. A.; COLDEBELLA, P. F.; BOSCOLO, W. R.; FEIDEN, A. Effluents from Fish Farming Ponds: A View from the Perspective of its Main Components. **Sustainability**, [S. l.], v. 10, n. 2, [S. p.], 2017.

CURVO, L. R. V.; FERREIRA, M. W.; PORFÍRIO, G. E. DE O.; OLIVEIRA, M. A. C.; ALENCAR, S. B. A.; COSTA, C. S.; ANDRADE, G. B. Avaliação da piscicultura na microrregião do Alto Pantanal–Mato Grosso, Brasil. **ScientiaPlena**, [S.l.], v. 16, n. 1, [S. p.], 2020.

DIAS, M. K. R.; NEVES, L. R.; MARINHO, R. DAS G. B.; PINHEIRO, D. A.; TAVARES-DIAS, M. Parasitismo em Dias MED, De Oliveira EL Colossom ama cropomum x *Piaractus brachipomus*, Characidae) cultivados na Amazônia, Brasil. **Acta Amazonica**, [S. l.], v. 45, p. 231-238, 2015.

DIAS, M. E. D.; OLIVEIRA, E. L. A piscicultura brasileira pela ótica do desenvolvimento da genética da tilápia. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 3-15, 2021.

DOTTI, A.; VALEJO, P. A. P.; RUSSO, M. R. Licenciamento ambiental na piscicultura com enfoque na pequena propriedade: uma ferramenta de gestão ambiental. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 6-16, 2012.

DURAN, J. E.; FERRAZ, J. M. G. Sustentabilidade na piscicultura em tanques rede: fatores econômicos, sociais e ambientais na microrregião de Jales/SP. **Unifuneccientífica multidisciplinar**, Santa Fé do Sul, São Paulo, v. 10, n. 12, p. 1–18, 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). **Cartilha de genética na piscicultura: importância da variabilidade genética, marcação e coleta para análise de DNA**. Brasília: Portal Embrapa, p. 1-32, 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/93106/1/genetica2012.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2022.

ENGLE, C. **Aquaculture businesses: A practical guide to economics and marketing**. [S. l.], 2020.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DO MATO GROSSO (FAMATO). **Diagnóstico da Piscicultura em Mato Grosso** – Instituto Mato – Grossense de Economia Agropecuária (Imea) – Cuiabá: 2014. Disponível em: <https://www.imea.com.br/imea-site/view/uploads/estudos-customizados/DiagnosticoPiscicultura.pdf>. Acesso em: 6 jan. 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **The State of World Fisheries and Aquaculture: Sustaining the future**. Rome, Italy: FAO. v. 2020, p.1-244, 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **The State of Food and Agriculture: Leveraging agriculture for transforming food systems**. Rome, Italy: FAO, v. 2022, p. 1-182. 2022.

FERREIRA, N.; PINHEIRO, A. S. B.; OLIVEIRA, C. M.; CASTRILON, S. K. I.; NUNES, J. R. S. Escassez hídrica: estudo de caso em uma comunidade rural do pantanal mato-grossense. **Revista Ibero – Americana de Ciências Ambientais**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 88-102, 2018.

HELFRICH, L. A.; PARDUE, G. B. Pond construction: some practical considerations. Virginia: **Virginia State University**, [S. l.], p. 4, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mato Grosso: panorama: população e biomas**. Mato Grosso: IBGE, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/panorama>. Acesso em: 28 jan. 2023.

LÁZARO, W. L.; OLIVEIRA-JÚNIOR, E. S.; SILVA, C. J.; CASTRILLON, S. K. I.; MUNIZ, C. C. Mudança climática refletida em uma das maiores áreas úmidas do mundo: uma visão geral do regime das águas do Pantanal do Norte. **Acta Limnologica Brasiliensia**, [S. l.], v. 32, [S. p.], [S. d.].

LEAL, V. G. B.; FREITAS, R. A.; HIPY, A. S.; ALMEIDA, F. F. L.; OLIVEIRA, A. T.; ARIDE, P. H. R.; PANTOJA-LIMA, J. Avaliação do desempenho zootécnico de linhagens melhoradas de tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) na Amazônia central. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, [S. l.], v. 11, n. 5, p. 227-236, 2020.

LEIRA, M.; HERNANDESLEIRA, M.; TAVARES DA CUNHA, L.; SILVIA BRAZ, M.; CICINATO VIEIRA MELO, C.; APARECIDA BOTELHO, H.; SILVA REGHIM, L. Qualidade da água e seu uso em pisciculturas. **Pubvet**, [S. l.], v. 11, n. 1, 2017.

LOPES, J. M.; DOS SANTOS, M. D. C.; GOMES, A. M. N.; DO NASCIMENTO PINTO, F. E.; DA SILVA SOUSA, A. W.; MARQUES, N. C. Caracterização da piscicultura familiar na região do baixo Parnaíba-Araioses/MA. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, [S. l.], v. 17, n. 36, p. 41-60, 2020.

MACEDO, C. F.; SIPAÚBA-TAVARES, L. H. Eutrophication and water quality in pisciculture: consequences and recommendations. **Boletim do Instituto de Pesca**, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 149-163, 2010. Disponível em: <https://institutodepesca.org/index.php/bip/article/view/911/892>. Acesso em: 6 jan. 2022.

MANNAN, M.; ISLAM, M. S.; RIMI, R. H.; SURAVI, R.; MEGHLA, N. T. Impacto da qualidade da água na produção de peixes em sistemas de cultivo semi-intensivo. **Bangladesh Environ.** [S. l.], v. 23, p. 108-113, 2012.

MARQUES, F. B.; WATTERSON, A.; DAROCHA, A. F.; CAVALLI, L. S. O overview of Brazilian aquaculture production. **Aquaculture Research**, [S. l.], v. 51, n. 12, p. 4838-4845, 2020.

MATO GROSSO. **Decreto nº 337, de 23 de dezembro de 2019**. Disciplina o procedimento de licenciamento ambiental para cultivo de espécies aquícolas alóctones, híbridas e exóticas no âmbito do Estado de Mato Grosso e dá outras providências. 2019. Disciplina o procedimento de licenciamento ambiental para cultivo de espécies aquícolas alóctones, híbridas e exóticas no âmbito do Estado de Mato Grosso e dá outras providências. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=387990>. Acesso em: 6 dez. 2021.

MELO, E. R.; NASCIMENTO, A. ÍTALA P.; CORRÊA, S. T. B.; SOARES, E. C.; SANTOS, E. L.; MACHADO, V. N.; SILVA, T. J. Caracterização genética de estoques de tambaqui de duas estações de piscicultura no baixo rio São Francisco. **Semina: Ciências Agrárias**, [S. l.], v. 41, n. 6, p. 3323-3334, 2020.

MOURA, R. S. T.; LOPES, Y. V. A.; HENRY-SILVA, G. G. Sedimentação de nutrientes em a terial partícula do em reservatório sob influência de atividades de piscicultura no semiárido do Rio Grande do Norte. **Química Nova**, [S. l.], v. 37, n. 8, p. 1283-1288, 2014.

NAYLOR, R. L.; HARDY, R. W.; BUSCHMANN, A. H. et al. year retrospective review of global aquaculture. **Nature**, [S. l.], v. 591, n. 7851, p. 551-563, 2021.

OLIVEIRA, A. C. B.; JUNIOR, E. S. O.; MUNIZ, C. C. Análise climática da região de salto do céu, cabeceira do pantanal: uma caracterização necessária. **Revista equador**, Teresina, v. 10, n. 2, p. 401-418, 2021.

OLIVEIRA, E. G.; SANTOS, F. J. S.; PEREIRA, A. M. L.; LIMA, C. B. Produção de tilápia: Mercado, espécie, biologia e recria. **Circular Técnica**, [S. l.], v. 45, n. 12, p. 1-12. 2007.

Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/69806>. Acesso em: 6 dez. 2021.

OLIVEIRA, N. I. S.; SOUSA, R. G. C.; FLORENTINO, A. C. Over view on the fish farming in the Porto Grande municipality (Amapá, Brazil). **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 133-139, 2017.

PEIXE BR – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA PISCICULTURA. **Anuário Brasileiro da Piscicultura Peixe BR 2020**. Associação brasileira da Piscicultura (Peixe BR). São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario-2020/>. Acesso em: 12 set. 2022.

PEIXE BR – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA PISCICULTURA. **Anuário Brasileiro da Piscicultura Peixe BR 2021**. Associação brasileira da Piscicultura (Peixe BR). São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario-2021/>. Acesso em: 12 set. 2022.

RAMOS, H. C.; DALLACORT, R.; NEVES, S. M. A. S.; DALCHIAVON, F. C.; SANTI, A.; VIEIRA, F. F. Precipitação e temperatura do ar para o estado de Mato Grosso utilizando krigagem ordinária. **Revista Brasileira de Climatologia**, [S. l.], v. 20, 2017.

ROCHA, C. M. C. da; RESENDE, E. K. de.; ROUTLEDGE, E. A. B.; LUNDSTEDT, L. M. Avanços na pesquisa em desenvolvimento da aquicultura brasileira. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 48, p. iv-vi, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2013000800iii>.

SANTOS, E. S.; SILVA, T. G.; FREITAS, R. M.; FILHO, J. I. F. V.; SILVA, L. C. B.; SANTIAGO, C. S.; ASSIS, C. S. R.; SILVA, J. W. A. Desempenho de juvenis de tambatingas em diferentes sistemas de cultivo. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 8670–8684, 2020.

SARAH, M. G.; SANTOS, M. I.; SOUZA, L.; SANTIAGO, A. C. Aspectos da atividade de piscicultura praticada por produtores rurais no município de Cruzeiro do Sul–Acre. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, [S. l.], v. 9, n. 16, 2013. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/3361>. Acesso em: 2 dez. 2022.

SANTANA, M. F.; SOUZA, C. A.; OLIVEIRA-JUNIOR, E. S. Análise de séries temporais de vazão e precipitação na bacia do rio Paraguai. **Revista GeoPantanal**, [S. l.], v. 8, n. 14, p. 67-89, 2013.

SAREMI, A.; SAREMI, K.; SAREMIA.; SADEGHI, M.; SEDGUI, H. 2013. The effect of aquaculture effluents on water quality parameters of Haraz River. **Iranian Journal of Fisheries Sciences**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 445–453, 2013.

SCHULZ, C.; IORIS, A. R. R. The Paradox of Water Abundance in Mato Grosso, Brazil. **Sustainability**, [S. l.], v. 9, n. 10, [S. p.], 2017.

SIKDER, M. N. A.; MIN, W. W.; ZIYAD, A. O.; PREMKUMAR, P.; DISNESHKUMAR, R. Sustainable treatment of aquaculture effluents in future–A review. **International Research Journal of Advanced Engineering and Science**, [S. l.], v. 1, n. 4, p. 190-193, 2016.

SILVA, A. C. C.; BARROS, A. F.; MENDONÇA, F. M. F.; GAMA, K. F. S.; MARCOS, R.; POVH, J. A.; FORNARI, D. C.; HOSHIBA, M. A.; ABREU, J. S. Performance and economic viability of tambaqui, *Colossoma macropomum*, selective hybrid for weight gain. **Acta Amazonica**, [S. l.], v. 50, n. 2, p. 108–114, 2020.

SILVA, L. R. B.; BRABO, M. F.; PEREIRA, M. C.; MARTINS, C. M.; SANTOS, M. A. S.; COSTA, B. G. B.; SILVA, K. C. A. Cenário atual e perspectivas da tilapicultura no estado do Pará frente ao novo marco regulatório da atividade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 56, 2021.

SILVA, M. S. G. M.; LOSEKANN, M. E.; HISANO, H. Aquicultura: manejo e aproveitamento de efluentes. 1. ed. Jaguariúna. **Embrapa Meio Ambiente**, 2013. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/972692>. Acesso em: 2 dez. 2022.

SIPAÚBA-TAVARES, L. H.; DONADON, A. R. V.; MILAN, R. N. Water quality and plankton population sinanear then polyculture pond. **Brazilian Journal of Biology**, [S. l.], v. 71, p. 845-855, 2011.

SIPAÚBA-TAVARES, L. H.; DURIGAN, P. A.; BERCHIELLI-MORAIS, F. A.; MILLAN, R. N. Influence of in let water on the biotican da biotic variables in afishpond. **Brazilian Journal of Biology**, [S. l.], v. 77, n. 2, p. 277–283, 2016.

SIPAÚBA-TAVARES, L. H.; GUARIGLIA, C. S. T.; BRAGA, F. M. S. Ef fectso frain fallon water quality insix sequentially disposed fish ponds with continuous water flow. **Brazilian Journal of Biology**, [S. l.], v. 67, n. 4, p. 643–649, 2007.

SOARES TAKAHASHI, L. D.; SILVEIRA, C. S.; VASCONCELOS JÚNIOR, F. C. Escassez de Água e Seus Impactos Socioeconômicos na Piscicultura Familiar em Tanques-redes no Açude Castanhão no Município de Jaguaribara no Ceará. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S. l.], v. 13, n. 5, p. 2476-2490, 2020.

TIAGO, G. G.; GIANESSELLA, S. M. F. O uso da água pela aquíicultura: estratégias e ferramentas de implementação de gestão. **Boletim do Instituto de Pesca**, [S. l.], v. 29, n. 1, p.1-7, 2003.

VALENTI, W. C.; BARROS, H. P.; MORAES-VALENTI, P.; BUENO, G. W.; CAVALLI, R. O. Aquaculture in Brazil: past, present and future. **Aquaculture Reports**, [S. l.], n.19, 2021.

VICENTEI. S.; FONSECA-ALVES, C. E. Impact of Introduced Niletilapia (*Oreochromis niloticus*) on Non-native Aquatic Ecosystems. **Pakistan journal of biological sciences: PJBS**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 121–6.

ZACARDI, D. M.; LIMA, M. A. S.; NASCIMENTO, M. M.; ZANETTI, C. R. M. Caracterização socioeconômica e produtiva da aquíicultura desenvolvida em Santarém, Pará. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 102–112, 2017.

ZHANG,S. Y.; LI, G.; WU, H. B.; LIU, X. G.; YAO, Y. H.; TAO, L.; LIU, H. An integrate dre circulatingaquaculturesystem(RAS)forland-base dfishfarming: The ef fects on water quality and fish production. **Aquacultural Engineering**, [S. l.], v. 45, n. 3, p. 93-102, 2011.

AGRADECIMENTOS

Os nossos agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/Brasil) pela bolsa de pesquisa; e ao Ministério Público do Estado de Mato Grosso pelo apoio financeiro concedido.

EXPERIÊNCIAS DE RECUPERAÇÃO DE NASCENTES NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS JAURU E CABAÇAL E OS DESAFIOS PARA A CONSERVAÇÃO DO PANTANAL

Danúbia da Silva **LEÃO**

Doutoranda em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: danubiadasilvaleao@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8232-3062>

Solange Kimie **IKEDA-CASTRILLON**

Professora do Programa de Ciências Ambientais pela Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: solangeikeda@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1862-4615>

*Recebido
Junho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Março de 2024*

Resumo: O estudo trata de experiências de recuperação de nascentes, na região da Bacia do Alto Paraguai (BAP), cujos impactos ambientais afetam as áreas das cabeceiras do Pantanal. O objetivo foi identificar tanto os trabalhos de recuperação de nascentes nas bacias dos rios Jauru e Cabaçal, quanto as ferramentas socioambientais que contribuem para a recuperação de nascentes do Pantanal, além de descrever os desafios para a conservação do Pantanal. Num primeiro momento, a pesquisa qualitativa ocorreu por meio de estudo documental e de levantamento bibliográfico. Posteriormente, houve a aplicação de entrevista e, por último, a análise de conteúdo dos dados primários e secundários. Revelou-se uma experiência de 31 anos de recuperação de nascentes desenvolvida e aprimorada por pessoas e instituições parceiras da BAP. A principal ferramenta utilizada nesse período de experiências está ligada ao processo de mobilização e de participação socioambiental que existe na região, e os desafios para a conservação do Pantanal estão ligados à intensificação da degradação ocasionada por grandes empreendimentos e falta de políticas públicas para a conservação do bioma.

Palavras-chave: água; Bacia do Alto Paraguai; restauração; mobilização; participação social.

EXPERIENCES OF SPRING RECOVERY IN THE HYDROGRAPHIC BASINS OF THE JAURU AND CABAÇAL RIVERS AND CHALLENGES FOR PANTANAL CONSERVATION

Revista Equador (UFPI), Vol. 12, Nº 3, Ano 2023, Edição Especial, p. 403-427.

Home: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/equador>

ISSN 2317-3491

Abstract: The study focuses on the recovery of springs in the Upper Paraguay Basin (BAP, in Brazilian Portuguese) region, which has significant environmental impacts on the headwaters of the Pantanal. The objective of this research was to identify the spring recovery initiatives in the Jauru and Cabaçal river basins, as well as the socio-environmental tools contributing to the restoration of Pantanal springs. Furthermore, the study aims to describe the challenges faced in conserving the Pantanal. Initially, qualitative search methods were employed, including documentary analysis and literature review. This was followed by interviews and subsequent content analysis of primary and secondary data. The study reveals a 31-year experience of spring recovery efforts carried out by individual and institutions affiliated with BAP. The primary tool utilized throughout this period of experience is the process of mobilization and socio-environmental participation within the region. The challenges for Pantanal conservation are associated with the escalating degradation caused by large-scale enterprises and the absence of comprehensive public policies for biome conservation.

Keywords: water; upper Paraguay basin; restoration; mobilization; social participation.

EXPERIENCIAS DE RECUPERACIÓN DE MANANTIALES EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE LOS RÍOS JAURU Y CABAÇAL Y LOS DESAFÍOS PARA LA CONSERVACIÓN DEL PANTANAL

Resumen: El estudio aborda experiencias de recuperación de manantiales en la región de la Cuenca Alta del Paraguay (BAP, en portugués brasileño), cuyos impactos ambientales afectan las áreas de las cabeceras del Pantanal. El objetivo fue identificar tanto los trabajos de recuperación de manantiales en las cuencas de los ríos Jauru y Cabaçal, como las herramientas socioambientales que contribuyen a la recuperación de manantiales del Pantanal, además de describir los desafíos para la conservación del Pantanal. Al principio, la investigación cualitativa ocurrió a través del estudio documental y la encuesta bibliográfica. Posteriormente, se aplicó una entrevista y, finalmente, el análisis de contenido de los datos primarios y secundarios. Resultó ser una experiencia de 31 años de recuperación de primavera desarrollada y mejorada por las personas e instituciones asociadas de BAP. La principal herramienta utilizada en este período de experiencias está vinculada al proceso de movilización y participación socioambiental que existe en la región, y los desafíos para la conservación del Pantanal están vinculados a la intensificación de la degradación causada por las grandes empresas y la falta de políticas públicas para la conservación del bioma.

Palabras-clave: agua; alta cuenca Paraguaya; restauración; movilización; participación social.

INTRODUÇÃO

A água é a base da vida e garante a sobrevivência de todos os seres vivos do planeta (Bruni, 1994; Fracalanza, 2005; Barros; Amin, 2008; Villas-Boas, 2015), porém o acelerado processo de antropização tem causado impactos negativos, a partir do momento em que o ser humano entende a natureza apenas como recursos naturais, tornando-os escassos e gerando uma crise hídrica mundial (Freitas; Gaudio, 2015; Fischer *et al.*, 2016).

Nesse sentido, existe uma necessidade sistêmica para enfrentar o problema da água (Tundisi; Matsumura-Tundisi, 2008). Os brasileiros também sofrem com a escassez hídrica,

com 14% da água do planeta, o Brasil possui distribuição e disponibilidade desigual de recursos hídricos (Tundisi, 2008). As mudanças de padrões de uso e cobertura da terra, associadas ao aumento da demanda de água, crescimento populacional e mudanças climáticas, provavelmente afetarão significativamente os recursos hídricos do país (Mello *et al.*, 2020). Em pesquisas realizados por Da Silva *et al.*, (2015), na região centro-oeste do país, no estado de Mato Grosso, na área de transição entre os biomas Pantanal, Amazônia e Cerrado empreendimentos estão avançando com a exploração dos recursos hídricos nas áreas úmidas do Pantanal, por meio dos projetos de ampliação da Hidrovia Paraguai-Paraná (HPP) e instalação de Pequenas Centrais (PCHs) e Usinas Hidrelétricas (UHEs), o que afeta a hidrologia, a ecologia e a biodiversidade do Pantanal (Calheiros *et al.*, 2012; Schulz *et al.*, 2017; Zanata; Maciel 2020, Ikeda-Castrillon *et al.*, 2022). Esta situação de degradação tem impactado negativamente as áreas de nascentes localizadas nas cabeceiras na Bacia do Alto Paraguai (BAP), muitas das quais se encontram degradadas (Valente; Gomes, 2005; Lorenzon *et al.*, 2015).

Além de conhecer os impactos ambientais negativos como físicos, biológicos e socioeconômicos (Pieron *et al.*, 2019) que afetam uma determinada zona ou área de nascente, também é necessário conhecer as experiências das pessoas envolvidas em processos de recuperação dessas áreas e as técnicas utilizadas. As nascentes podem possuir algumas definições “como cursos d’água, elementos geomorfológicos e hidrológicos, originadas de lençóis freáticos e dependem da proteção de suas Áreas de Preservação Permanentes” (Silva *et al.*, 2020).

A região de cabeceiras do Pantanal, na região das sub-bacias dos rios Jauru e Cabaçal, localizadas na BAP, possuem Áreas de Preservação Permanente (APP) desprotegidas (Souza *et al.*, 2006; Santos *et al.*, 2013). As APPs consistem, principalmente, de área de vegetação que tem como função proteger a nascente de eventos que não apenas ocorrem em seu entorno, mas que também são capazes de gerar algum desequilíbrio que possa interferir em suas funções:

A cobertura florestal em áreas definidas como Áreas de Preservação Permanente constitui-se em elemento de extrema importância na manutenção da qualidade ambiental, desempenhando diversas funções, entre as quais, a dissipação da energia do escoamento superficial, a proteção das margens dos cursos d’água, a estabilização de encostas, a proteção de nascentes, o impedimento do assoreamento de corpos d’água, o abastecimento do lençol freático e a captura e retenção de carbono, sendo que tais funções muitas vezes ficam comprometidas, decorrente de sua falta (Nardini *et al.*, 2019, p. 645).

Quando as APPs não são respeitadas, o ambiente não consegue se manter em equilíbrio, resultando, assim, em consequências irreversíveis, tais como a perda de sua biodiversidade. Os impactos ambientais, por exemplo, ocorrem há muito tempo nessa região, desde as áreas de planalto até as de planície, e atingem os territórios nacional e internacional. Contudo, a biodiversidade do Pantanal, incluindo as populações humanas que o habitam, se adaptou à dinâmica das águas e aos seus ciclos anuais de cheias e secas.

O Pantanal, um dos principais ecossistemas brasileiros, está sendo atingido por um processo de degradação do solo nas cabeceiras dos afluentes do rio Paraguai (Tucci *et al.*, 2001, p. 74), é importante salientar que tudo o que ocorre na área de planalto interfere diretamente na área de planície alagada. Todos estes impactos e questões, portanto, precisam ser levados em consideração, uma vez que o Pantanal é colocado em situação de fragilidade que pode comprometer suas áreas úmidas e sua biodiversidade.

Nesse sentido, tal região, enquanto Sítio RAMSAR (Reserva da Biosfera e Patrimônio Mundial), nos impõe responsabilidades sobre sua preservação e conservação (Ramsar, 2006; Zhang; Kong, 2019; Leão *et al.*, 2022). No ano de 2021, os impactos, em sua maioria causados por grandes empreendimentos, como as PCHs, UHEs e HPP, se intensificaram com os incêndios que ocorreram na biodiversidade no Pantanal (IPCC, 2021).

A bacia hidrográfica do rio Jauru possui PCHs instaladas e o rio Cabaçal possui projetos a serem instalados, ambos os rios são afluentes do Rio Paraguai (Calheiros *et al.*, 2012; Schulz *et al.*, 2017; Ikeda-Castrillon *et al.*, 2022), estes rios recebem as águas das nascentes que abastecem o Pantanal. A degradação ambiental nas áreas de nascentes é marcada por um histórico de uso e ocupação das sub-bacias hidrográficas e da falta de planejamento participativo, que ocasionaram assoreamento dos rios, desmatamento e escassez hídrica (SOUZA *et al.*, 2006; SANTOS, *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2020; Schiavinato; Gonzalez, 2020).

Apesar do histórico de degradação, existem alguns projetos de recuperação na BAP com experiências e técnicas de recuperação de nascentes iniciadas nos últimos anos, como por exemplo na região do Pantanal de Cáceres que sofre com a crise hídrica em uma área de assentamento rural (Ikeda-Castrillon *et al.*, 2017).

Desse modo, partindo da existência de algumas experiências de recuperação de nascentes da BAP, em Mato Grosso, este estudo teve como objetivos identificar tanto os trabalhos de recuperação de nascentes nas sub-bacias hidrográficas dos rios Jauru e Cabaçal, quanto as ferramentas que contribuem para a recuperação de nascentes do Pantanal e descrever os principais desafios para a conservação do Pantanal.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Área de Estudo

As fontes dos afluentes dos rios que formam o Pantanal estão situadas em partes altas (planalto), a cerca de 300-500 metros de altitude acima do bioma. Essa paisagem tem sido severamente fragmentada devido às ações antrópicas, e as ferramentas existentes de conservação têm sido ineficientes para preservar partes representativas das unidades vegetais ou a funcionalidade das cabeceiras florestais (Siqueira *et al.*, 2018).

O Pantanal está localizado na BAP, e a sua inundação ocorre no período chuvoso das cheias do Rio Paraguai e seus afluentes (Silva *et al.*, 2020). A BAP é uma das bacias hidrográficas mais importantes da América do Sul, abrangendo os países Brasil, Bolívia, Paraguai e Argentina, e possuindo três regiões distintas: o Planalto, o Pantanal e o Chaco (Shinma, 2004). região das cabeceiras do Pantanal constitui uma extensa planície de acumulação, com topografia plana e alagada periodicamente, tendo, no rio Paraguai e seus afluentes, o principal meio de transporte de água e sedimentos (Souza *et al.*, 2006). O rio Paraguai é o principal tributário da BAP, sua extensa área inundável, e a de seus afluentes, formam o Pantanal, uma das maiores áreas úmidas do mundo (Wantzen *et al.*, 2005). As nascentes da cabeceira abastecem os afluentes do rio Paraguai, este, por sua vez, é o principal afluente do Pantanal, constituído pelas planícies sazonalmente inundáveis dos pantanais mato-grossenses (Silva *et al.*, 2007).

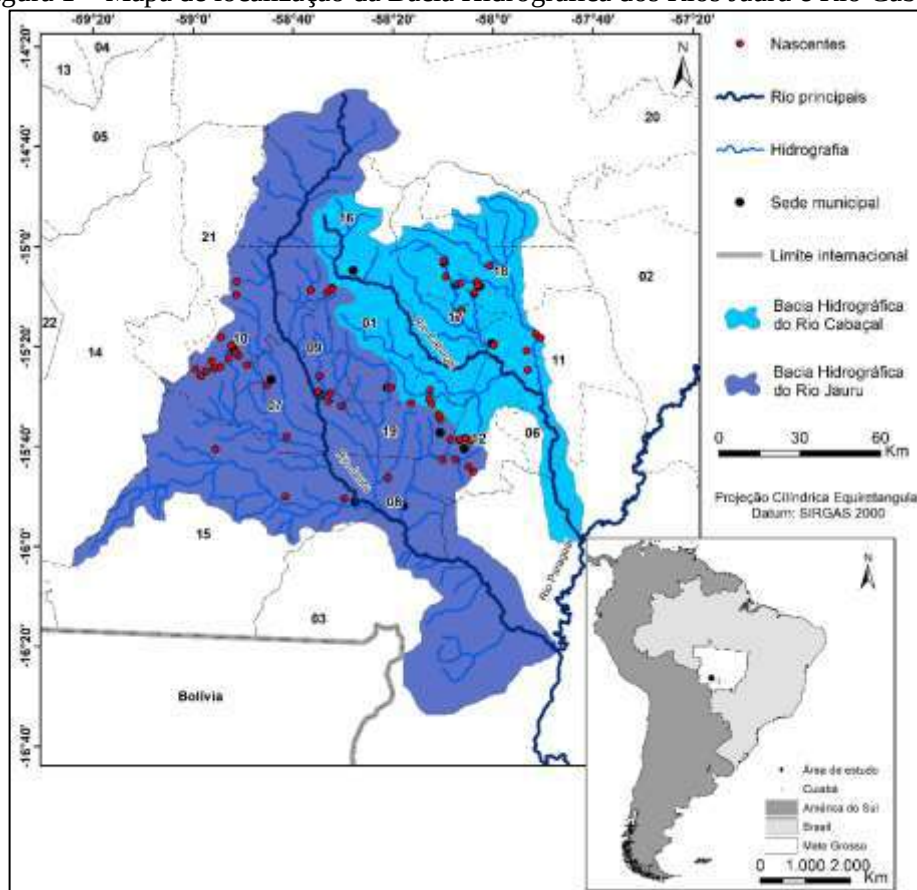
Os principais rios que nascem no Planalto são o Paraguai, o Cuiabá, o São Lourenço, o Itiquira, o Piriquire, o Taquari, o Negro, o Miranda e o Aquidauana que escoam no sentido do Pantanal (Shinma, 2004). Contudo, o Paraguai é o principal rio do Pantanal, pois, nas suas cabeceiras, estão localizadas as nascentes que formam essa região (Caioni *et al.*, 2017). Nas sub-bacias pantaneiras de Planalto, estão localizadas as nascentes dos principais afluentes do rio Paraguai: os rios Sepotuba, Cabaçal e Jauru (Leandro; Souza, 2012), que estão sofrendo danos por falta de políticas estatais que contenham as irregularidades ambientais no bioma (Araujo *et al.*, 2020). Diante desse cenário de impactos ambientais, fica evidente a importância de conservação do Pantanal e do Cerrado bem como das nascentes que se encontram na cabeceira do Pantanal.

A Bacia Hidrográfica do Rio Cabaçal tem uma área de aproximadamente 5.710,38 km², localiza-se entre as coordenadas geográficas de 15°0'0" a 16°0'0" de latitudes S e 57°45'0" a 58°30'0" de longitudes W, na região Sudoeste do Estado de Mato Grosso, e abrange 10 municípios: Araputanga, Barra do Bugres, Curvelândia, Cáceres, Lambarid'Oeste, Mirassol

D'Oeste, Reserva do Cabaçal, Rio Branco, Salto do Céu e São José dos Quatro Marcos. As suas nascentes estão localizadas na Chapada dos Parecis e seus principais afluentes são os rios Branco e Bugres (Lorenzon, 2016).

A Bacia Hidrográfica do Rio Jauru, com aproximadamente 12.115,85 km², no sudoeste do Estado de Mato Grosso, entre as coordenadas geográficas de 14°29' a 16°30' de latitudes S e 57°45' a 59°15' de longitudes W (Figura 1), abrange 12 municípios – ou parte deles: Araputanga, Curvelândia, Cáceres, Figueirópolis D'Oeste, Glória D'Oeste, Indiavaí, Jauru, Mirassol D'Oeste, Porto Esperidião, Reserva do Cabaçal, São José dos Quatro Marcos e Tangará da Serra (Souza *et al.*, 2014; Oliveira, *et al.*, 2021).

Figura 1 – Mapa de localização da Bacia Hidrográfica dos Rios Jauru e Rio Cabaçal



Fonte: Kreitlow (2022).

Metodologia

A pesquisa trata, de experiências de recuperação de nascentes da BAP, e especificamente, das sub-bacias do Rio Jauru e do Rio Cabaçal, localizados à margem direita do Rio Paraguai, ambas partes do estado de Mato Grosso. O estudo consiste, assim, de

informações que contribuem com a recuperação de nascentes e conservação do Pantanal, partindo de experiências desenvolvidas por diferentes grupos sociais dessa região. As informações foram coletadas por meio de pesquisa documental durante os anos de 2020 e 2021, logo em seguida, a partir do segundo semestre de 2022 até o primeiro semestre de 2023, houve a aplicação de entrevista e observação de campo.

Em um primeiro momento, a pesquisa, que é de caráter qualitativo (Bardin, 1977), teve início em 2020 e envolveu tanto os estudos de dados secundários para fundamentação teórica (artigos científicos, teses, dissertações e livros), quanto o resgate da memória dos acontecimentos locais, por meio de pesquisa documental (atas, notícias de jornais e relatórios técnicos) (Lakatos; Marconi, 2003; Boccato, 2006), junto aos arquivos de sites das prefeituras municipais dos municípios das bacias em estudo, no banco de dados do Consórcio Completo das Nascentes do Pantanal, localizado no município de São José dos Quatro Marcos, relatórios, livros e artigos vinculados ao Projeto Recuperação das nascentes e fragmentos de mata ciliar do córrego no Assentamento Laranjeira I e mobilização para conservação dos recursos hídricos no Pantanal mato-grossense desenvolvido pela Universidade do Estado de Mato Grosso e ao Projeto de Restauração da Biodiversidade, Conservação das Águas e Prevenção dos Incêndios das Áreas Úmidas do Pantanal Estação Ecológica de Taiamã coordenado pelo Instituto de Pesquisa e Educação Ambiental – Gaia Pantanal de Mato Grosso, Brasil.

Em seguida, foram aplicadas entrevistas semiestruturadas, via plataforma *Zoom* ou presencialmente, totalizando 39 atores sociais, dos quais 11 eram produtores rurais e 28 pertenciam a diferentes grupos sociais. Essas entrevistas se iniciaram somente após a aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Mato Grosso, conforme parecer consubstanciado número 5.271.201, de 3 de março de 2022. Elas ocorreram durante o período de 01 de agosto de 2022 a 26 de abril de 2023. Ambas as modalidades, presencial ou pela plataforma *Zoom*, foram gravadas em celular Samsung, *Galaxy A31*, modelo SM-A315G/DS. As transcrições dos áudios foram realizadas em dois estágios: primeiro, por meio das plataformas *Stream Yard* e *Youtube* e, em seguida, via audição e correção manual.

Para selecionar os 39 participantes da pesquisa, chegou-se primeiro ao informante-chave e, a partir deste, iniciou-se a aplicação da técnica Bola de Neve (Bernard, 2002), segundo a qual um entrevistado indica outros e assim sucessivamente. Eles foram divididos em dois grupos: um, de proprietários de áreas de nascentes, outro, de instituições governamentais e não governamentais, nesse artigo será tratado dos resultados envolvendo apenas um dos grupos entrevistados, nesse caso, dos produtores rurais.

As 11 propriedades dos produtores rurais indicados no estudo estão localizadas ao longo de nove municípios: Reserva do Cabaçal, Araputanga, Jauru, Figueirópolis D'Oeste, Indiavaí, Salto do Céu, Rio Branco, Lambari D'Oeste e Curvelândia, nas sub-bacias dos rios Jauru e Cabaçal. Elas receberam apoio do Pacto pela Recuperação de Nascentes das Cabeceiras do Pantanal, cercamento e mudas, para a recuperação de suas nascentes, no período entre 2016-2020. Na mesma época, outras 73 propriedades receberam apoio, contribuindo com a recuperação de 93 nascentes localizadas nos municípios de abrangência do Pacto. Dentre as 11 propriedades, esse estudo trata especificamente do caso da Voçoroca da Parede, localizada no município de Reserva do Cabaçal, destacada pelo informante chave como exemplo de área de nascente recuperada.

Por último, houve a análise de conteúdo, que, conforme Bardin (1977, p. 44), “é um conjunto de técnicas de análises das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores que permitam a inferência de conhecimento destas mensagens”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

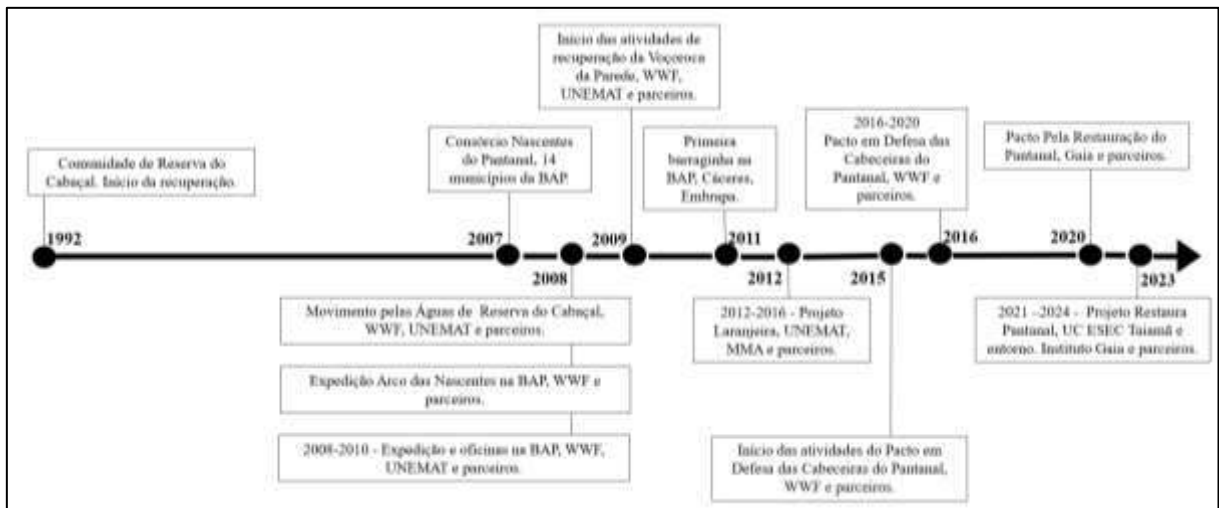
A Participação Socioambiental como Ferramenta de Recuperação de Nascentes em 31 anos de Experiências na BAP

Existe um movimento, sem denominação específica, que consiste em articulações, diálogos e ações pela conservação e restauração no Pantanal (Leão, *et al.*, 2022), iniciado a partir das necessidades de recuperar as águas do bioma. Ele tem reunido pessoas e instituições em redes de parceiros, em busca de soluções para os problemas socioeconômicos e ambientais que ocorrem no entorno da planície pantaneira.

No município de Cáceres, no Projeto Recuperação das nascentes e fragmentos de mata ciliar do córrego no Assentamento Laranjeira I e mobilização para conservação dos recursos hídricos no Pantanal mato-grossense desenvolvido pela Universidade do Estado de Mato Grosso, conjuntamente com moradores de assentamento, identificou-se que a degradação ambiental é decorrente principalmente das queimadas, do pisoteamento das nascentes pelo gado e do desmatamento na região de cabeceira (Ikeda-Castrillon *et al.*, 2017). Considerando os impactos ambientais, evidenciamos que experiências como as de recuperação em áreas degradadas podem servir como exemplo de ações de recuperação de nascentes e de restauração ambiental a serem replicadas.

Algumas ações socioambientais, como a sensibilização, a participação comunitária e o monitoramento a longo prazo, marcam um histórico de atividades, na região da BAP, ao longo dos últimos 31 anos (Figura 2). Elas foram iniciadas por comunidades locais que começaram a sentir os primeiros impactos da degradação ambiental (Santos *et al.*, 2013), tal qual ocorrido no caso do município de Reserva do Cabaçal – área de planalto – e do Assentamento Laranjeiras I, (Ikeda-Castrillon *et al.*, 2017) – área de planalto e planície.

Figura 2 - Linha do tempo, 31 anos de experiências de recuperação de nascentes na BAP.



Fonte: Ikeda-Castrillon *et al.*, (2023).

A linha do tempo, de experiências de recuperação de nascentes na BAP, que somou um período de 31 anos, de 1992 até 2023, foi elaborada a partir de registros identificados em pesquisa documental, por meio de busca exploratória em sites de prefeituras dos municípios das bacias hidrográficas dos rios Jauru e Cabaçal que fazem parte do Consórcio Complexo das Nascentes do Pantanal, São José dos Quatro Marcos, Mato Grosso, teses, dissertações e artigos científicos, a figura se encontra no relatório semestral 2023/II do Projeto Restauração da Biodiversidade, Conservação das Águas e Prevenção dos Incêndios das Áreas Úmidas do Pantanal– Unidade de Conservação, Estação Ecológica de Taiaaná, Cáceres, Mato Grosso.

Inicialmente, os trabalhos de recuperação de nascentes, foram desenvolvidos no município de Reserva do Cabaçal, pela comunidade junto com instituições, como a prefeitura e escola local, no ano de 1992 (Santos *et al.*, 2013). A partir desse período, a comunidade começou a dialogar com pessoas de outras regiões, e foram se estabelecendo parcerias com instituições governamentais, tais como outras prefeituras da região, universidades e instituições não governamentais.

No ano de 2007, foi instituído o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social, Ambiental e Turístico do “Complexo Nascentes do Pantanal” ou CIDESAT. A princípio, eram 14 municípios, com o tempo, outras cidades foram aderindo à proposta, que tanto visava compartilhar o acesso a políticas públicas para os municípios aderentes, quanto incluía ações de educação ambiental cujos objetivos eram a sustentabilidade da região (CIDESAT, 2007).

Em 2008, iniciou-se o movimento pelas águas do Cabaçal, por meio de um convênio estabelecido entre a WWF-Brasil, a Universidade do Estado do Mato Grosso (UNEMAT) e outros parceiros (Santos *et al.*, 2013). As atividades desse movimento consistiam em oficinas e práticas de educação ambiental. Ele se estendeu até o ano de 2010 e em 2008, houve uma expedição na BAP, organizada pela WWF-Brasil e parceiros, que teve como um dos resultados o diagnóstico e a escolha de uma área para recuperação de nascentes, a área que foi denominada e ficou conhecida como Voçoroca ou Boçoroca da Parede, de Reserva do Cabaçal. No ano de 2009, iniciaram-se os trabalhos de recuperação na Voçoroca, que ficaram conhecidos, principalmente pelo envolvimento e atuação da comunidade local, (Figuras 3 e 4). Esses trabalhos consistiam em atividades e ações que reuniam diferentes grupos sociais, em processos de diálogos diversos, para a mobilização e participação sociais, seguidas da aplicação de técnicas de recuperação, que iam desde o diagnóstico da área até o plantio de mudas e ao monitoramento contínuo, sem prazo para encerrar.

Figura 3 - A e B – Fotografias de Paliçadas laterais (*Bambusa sp.*); C – Folhas de coqueiro (*Orbignia sp.*) cobrindo o solo; D – Paliçadas de troncos de coqueiro. Bacia do Córrego Queixada, Voçoroca da Parede, Reserva do Cabaçal/MT



Fonte: Laet (2011).

Figura 4 – A e B - Fotografias do leito principal da Voçoroca da Parede; C e D - atividades de corte/aterro. Bacia do Córrego Queixada, Voçoroca da Parede, Reserva do Cabaçal/MT.



Fonte: Barros (2012).

Diversas técnicas foram adaptadas à situação de deterioração, até que as pessoas e instituições envolvidas conseguissem construir barreiras de contenção para segurar o solo arenoso e inserir espécies vegetais da região (Santos, 2013). O caso da Voçoroca da Parede funcionou como um laboratório a céu aberto, no qual foi possível observar e aprimorar as práticas desenvolvidas pela comunidade, técnicos, pesquisadores e voluntários dessa experiência (Figura 5).

Figura 5 - A – Fotografias do Jacarandá (*Jacarandacuspifolia* Mart.) plantado há 12 anos; B – Regeneração natural de Canela de Perdiz (*Simarouba amara* Aubl.). Bacia do Córrego Queixada, Voçoroca da Parede, Reserva do Cabaçal/MT



Fonte: Leão (2023).

O senhor J. A. M., um dos colaboradores de atividades de recuperação de nascentes do Pantanal, fala das suas experiências e dos desafios, durante o período de plantio de mudas na área em recuperação:

Aqui na voçoroca em Reserva do Cabaçal, temos um solo de arenito, neossoloquartzarênico, aqui não podemos plantar desse Jacarandá, tem que ser espécie daqui da região, esse indivíduo foi plantado há 12 anos e não desenvolveu. O que deve ser plantado aqui e que desenvolveu são as espécies daqui como a Canela de perdiz (J.A.M.).

Essa área da BAP sofreu intenso desmatamento para a inserção de pastagem, e hoje existem áreas rurais com solo descoberto, com ravinas e voçorocas. Quando chove na região, a areia se solta, se juntando à água, que fica barrenta e chega até o Rio Paraguai, de maneira a impactar todo o sistema do Pantanal e seu entorno.

Para recuperar as nascentes das cabeceiras, é necessário pensar na restauração de todo o ecossistema, conforme estudos desenvolvidos no bioma Mata Atlântica, Rodrigues *et al.*, (2009), é necessário que estejam envolvidas todas as instituições locais, com implementação de técnicas, de acordo com as características da região.

Após o término do financiamento que apoiou os trabalhos iniciais na voçoroca, houve uma continuidade, e a área se tornou um modelo de recuperação, onde antes era conhecida como Voçoroca da Parede ficou conhecida como Nascente da Voçoroca da Parede, onde havia apenas areia, após o processo de recuperação acompanhado da regeneração, passou a emergir água (Figura 6):

Figura 6—A - Fotografias da nascente da Voçoroca da Parede, em regeneração; B – Olho d'água. Bacia do Córrego Queixada, Voçoroca da Parede, Reserva do Cabaçal/MT



Fonte: Leão (2023).

A Nascente da Voçoroca da Parede é visitada periodicamente por professores e estudantes do ensino básico e pesquisadores da graduação e pós-graduação, ou seja, o local

sempre foi monitorado pela comunidade local e visitantes. Nessa área, existe um manejo de cercas, e cuidados são tomados quando o gado invade. Quando vizinhos insistem em desobedecer, mantendo a dessedentação do gado na nascente, técnicos da prefeitura e o Ministério Público são acionados.

O proprietário da área da Nascente da Voçoroca da Parede encontrou um modo de retirar o gado, distribuindo reservatórios de água na área de pastagem, de forma a impedir o pisoteio do gado e a prevenir o soterramento (Figura 7). Durante as observações de campo, foi possível perceber que, em alguns casos, existe uma dificuldade, por parte dos proprietários rurais, em manter a nascente isolada sem o pisoteamento, seja por não terem condições financeiras de construir uma estrutura de captação, seja por falta de assistência técnica ou de apoio do governo local.

Figura 7 - A. Fotografias da nascente da Voçoroca da Parede; B. e E. Gado bebendo água; C. Cisterna; D. Mangueira de captação de água da nascente até à cisterna.



Fonte: Leão (2023).

O proprietário conseguiu se adaptar, ao construir um sistema de captação de água para dessedentação do gado que permitiu que a área continuasse o seu processo de regeneração natural. Esse caso é conhecido na região, pelo sucesso após anos de esforço e dedicação tanto da comunidade local, quanto das instituições envolvidas.

Existem outros trabalhos desenvolvidos em outras regiões da BAP. Em 2011, uma tecnologia social foi inserida no Pantanal: a barraginha. Ela foi desenvolvida no município de Cáceres, construída pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), com objetivo de armazenar água para atividades como a dessedentação animal em período de seca (Figura 8).

Figura 8 – Fotografias de exemplo de barraginhas



Fonte: Curi (2023).

A barraginha é uma tecnologia social que foi desenvolvida pela EMBRAPA. Para Curi *et al.*, (2023), ela “consiste na construção de pequenas bacias escavadas, distribuídas em locais estrategicamente selecionados, que tem a função de interromper e acumular o escoamento superficial concentrado da bacia hidrográfica”.

Por meio de um processo de mobilização e de participação social de recuperação de nascentes, no “Projeto Laranjeira”, coordenado pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) entre os anos de 2012 e 2016, desenvolveram-se estudos, em uma comunidade rural que passa por escassez hídrica, a fim de se conservar a microbacia e de promover sustentabilidade local (Ikeda-Castrillon *et al.*, 2015; Ikeda-Castrillon *et al.*, 2017). Nesse sentido, as atividades do projeto foram estudos e ações comunitárias, oficinas de educação ambiental, produção e plantio de mudas, conjuntamente com a comunidade do assentamento e de uma equipe multidisciplinar.

No ano de 2015, o Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal, que englobou o Consórcio Complexo das Nascentes do Pantanal (Santos *et al.*, 2013), a Universidade do Estado de Mato Grosso e outras organizações governamentais e não governamentais, começou a desenvolver ações para recuperação de matas ciliares e de nascentes, com plantio de espécies nativas na BAP. Esse pacto reuniu 60 instituições parceiras e recebeu apoio sob a forma de cercamento e plantio de mudas, em 73 propriedades onde existiam áreas de nascentes

degradadas. No total, foram 93 nascentes que receberam arame e madeira, para o cercamento, e mudas de espécies nativas da região. Tal processo ocorreu durante o período de 2016 a 2020 (Pacto Em Defesa das Cabeceiras Do Pantanal, 2020).

Em 2020, o Instituto de Pesquisa e Educação Ambiental do Pantanal, conhecido como Gaia, mobilizou instituições parceiras para dialogarem sobre a situação do Pantanal nos anos antecedentes, que, por conta de empreendimentos como a agricultura extensiva, a Hidrovia Paraguai-Paraná, a instalação de portos e de pequenas centrais e usinas hidrelétricas, teve seus impactos ambientais negativos potencializados. A convite do Instituto, reuniram-se 42 entidades para pensar e construir juntos um Pacto pela Restauração do Pantanal (Leão, *et al.*, 2022).

Em 2021, devido aos impactos dos incêndios do Pantanal, o GEF Terrestre Global *Environment Facility Trust Fund* (Fundo Mundial para o Meio Ambiente), lançou chamada de projetos de número 01/2021 – Recuperação de Áreas Degradadas e Combate a Incêndios Florestais em Unidades de Conservação do Bioma Pantanal e Fortalecimento da Cadeia Produtiva Associada à Recuperação nos Biomas Pantanal, Caatinga e Pampa.

O Instituto Gaia submeteu candidatura e teve seu Projeto de Restauração da Biodiversidade, Conservação das Águas e Prevenção dos Incêndios das Áreas Úmidas do Pantanal – Estação Ecológica de Taiamã aprovado, com vigência até 2024. Isso possibilitou colocar em prática não apenas o objetivo do Pacto pela Restauração, como também outros, voltados à restauração de algumas áreas da Unidade de Conservação Estação Ecológica de Taiamã e entorno, que tivessem sofrido algum tipo de impacto, seja pelos incêndios, seja pela degradação de áreas de nascentes.

Ao resgatar o histórico de experiências de recuperação de nascentes na região da BAP, obteve-se registros de um período de 31 anos, houve um processo de mobilização, afim desensibilizar as pessoas e as instituições, antes mesmo de que as técnicas no ambiente físico fossem aplicadas. No decorrer das entrevistas, foi possível construir um passo a passo desse processo (Quadro 1):

Quadro 1 – O processo de Mobilização e Participação Social passo a passo para recuperação de áreas de Nascentes a partir de experiências desenvolvidas nas cabeceiras do Pantanal.

Sequência	Passos	Mobilização e Participação Social	Exemplo e Atividades
1º	Escolha da área ou bacia ou região	Verificar os interesses, necessidades, tipo de degradação, disputas, conflitos, etc.	Levantamento prévio em notícias de jornais e mídia local, levantamento bibliográfico, acompanhamento de relatórios, mapas e outras fontes de dados e informações. Consultar lideranças, encontrar informante chave, etc.
2º	Conversa com o proprietário da área, comunidade ou assentamento	Sensibilização, convencimento e aceitação dos proprietários da terra.	Caso não tenha ocorrido o convite direto do proprietário ou comunidade, é necessário fazer o contato inicial com uma liderança ou alguém conhecido que tenha alguma relação que inspire confiança.
3º	Diagnóstico participativo	Proprietários, comunidade local e parceiros.	Buscar conhecimento prévio da área e realidade local, troca de informações, identificação de plantas, animais, solo etc.
4º	Buscar parcerias	Setores: governamental, privado e não governamental.	Realizar articulações com os setores da sociedade em todos os níveis conforme as necessidades da área, envolvendo os poderes executivo, legislativo e judiciário, em níveis municipal, estadual e federal.
5º	Elaboração de projeto técnico e financeiro	Equipe técnica: equipe multi e transdisciplinar, equidade e diversidade; Financiadores: editais, instituições e voluntários.	Reuniões com parceiros para captação de recursos e identificação de pessoas com competência técnica e habilidades para formar a equipe executora do projeto. Pensar objetivos de curto, médio e longo prazo.
6º	Execução do Projeto	Equipe do projeto (instituição executora, proprietários, comunidade e parceiros)	Técnicas, ações, atividades.
7º	Incidência política	Atuação de conselhos municipais, estaduais e federais.	Dialogar com representação de diferentes atores sociais em busca da efetivação e elaboração de políticas públicas de conservação, restauração e preservação ambiental.
8º	Monitoramento	Visitas técnicas, oficinas, atividades de Educação Ambiental, replantio, manejo, etc.	Mesmo após a execução do projeto, é necessário que existam ações constantes seja por pessoas da comunidade ou seja por pelos parceiros, para que não ocorra a desmobilização e se perca todo o trabalho realizado inicialmente, tempo e recursos financeiros.

Fonte: Leão (2023).

Esse mesmo processo tem se constituído ao longo dos anos como instrumento ou ferramenta auxiliar para o processo de recuperação de nascentes. Santos (2013), por exemplo, apresenta um histórico de degradação de anos nessa região, onde córregos estão assoreando. A

população local iniciou, um movimento chamado de “movimento das águas em Reserva do Cabaçal”, que se intensificou com a parceria de diversos grupos sociais atuantes na conservação do Pantanal.

A Experiência da Mata Atlântica e os desafios para Conservação do Pantanal

Os desafios para a conservação do Pantanal estão relacionados aos intensos impactos ambientais, tais como, o desmatamento das matas ciliares, o pisoteamento do gado e a erosão de barrancos, com efeitos em cascata à jusante, incluindo assoreamento, tranças fluviais e severas perdas na biodiversidade e funções ecossistêmicas (Wantzen, 2003; Wantzen *et al.*, 2005).

As regiões de nascentes também vêm passando por impactos como o “desmatamento para a implantação de monoculturas, como soja e algodão, com a utilização de agrotóxicos que trazem a contaminação das águas, bem como através do assoreamento de rios, córregos e lagoas, por desmatamento de nascentes” (Santos *et al.*, 2013, p.880).

A biodiversidade e as funções ecológicas do pantanal sazonal estão ameaçadas por uma série de impactos ambientais, especialmente pelas alterações hidrológicas do represamento à montante, no interior do Pantanal, e de empreendimentos como a Hidrovia Paraguai-Paraná. Isso resulta em seca excessiva e desmatamento, além de queimadas, durante a estação seca (Junk *et al.*, 2006).

É preciso considerar as áreas com suas características peculiares e seu histórico de degradação, antes de adotar técnicas e indicadores específicos. Por isso, torna-se importante avaliar as técnicas utilizadas, por meio de monitoramentos, para verificar a melhoria, ou não, da restauração (Lima *et al.*, 2015; LIMA *et al.*, 2016). Rigueira e Mariano-Neto (2013), por exemplo, produziram uma matriz de indicadores baseada nos parâmetros estrutura, composição, função ecológica e função social. Lima *et al.* (2015) afirmam, por sua vez, que os indicadores são inseparáveis dos projetos de restauração, e que é importante acompanhar a efetividade de Políticas Públicas de restauração ambiental. Em estudos sobre experiências do Pacto da Mata Atlântica Rodrigues *et al.*, (2009) mostram a evolução dos conhecimentos adquiridos em projetos de restauração nos últimos anos.

Se, por um lado, na década de 1980, havia falta de conhecimento técnico-científico, por outro, entre os anos 1990-2000, criaram-se modelos de restauração florestal, com a subsequente incorporação, à restauração ecológica, de conceitos associados a processos ecológicos, ecologia da paisagem, além de aspectos econômicos e sociais (Metzger, 2000; Rodrigues, *et al.*, 2009).

Atualmente, a seleção de espécies é apoiada no conhecimento dos grupos funcionais, de potencial facilitador e nucleador e de diversidade genética (Lima *et al.*, 2015).

Para manter o processo de recuperação, além do conhecimento técnico-científico e daquele obtido a partir de experiências de restauração, é necessário, que a restauração seja planejada (Rodrigues, *et al.*, 2009; Lima *et al.*, 2015). O Pacto da Mata Atlântica, criado em conjunto com empresas privadas, várias instituições governamentais e não governamentais, municipais, estaduais e federais, permitiu o planejamento, a elaboração de protocolos, de ferramentas e de conhecimento (Rodrigues *et al.*, 2010), além de, um meio para construir Políticas Públicas de recuperação ambiental.

Desde 1965, existem leis que regulamentam o uso de florestas nativas no Brasil, mas elas raramente foram respeitadas (Rodrigues *et al.*, 2009). Tal desrespeito contribui para a degradação e dificulta o processo de conservação das florestas existentes. A partir do Protocolo de Quioto, na década de 1980, os governos começaram a incentivar a restauração de áreas degradadas (Ferretti; Britez, 2006; Rodrigues *et al.*, 2009) e, em alguns estados brasileiros, é prioridade restaurar (Barbosa *et al.*, 2003).

O estado de São Paulo, por exemplo, conta com a Resolução N. 68/2008, de 19 de setembro de 2008 (São Paulo, 2008), para nortear e orientar a restauração ecológica do estado. Porém, é necessária uma ampla discussão pública, com objetivo de se apontarem vantagens, limitações e oportunidades de melhoria das ações de restauração (Brancalion *et al.*, 2009).

No centro-oeste do Brasil, a restauração de matas ciliares ambientes do Cerrado é uma tarefa complexa, porque os solos têm alta erosão, combinados com baixo teor de nutrientes, e a ecologia do estabelecimento de mudas ainda não é bem conhecida. Contudo, os padrões de montagem e estrutura etária das matas ciliares têm sido bem estudados (Ikeda-Castrillon *et al.*, 2015; Ikeda-Castrillon *et al.* 2017).

O Pantanal é outro bioma que necessita de atenção, devido ao estágio do processo de degradação em que se encontra e ao menor número de estudos de restauração no Brasil (Guerra, 2021). Por causa disso, há necessidade de pesquisas e esforços para identificar as principais espécies, unidades funcionais e técnicas de restauração.

Como se não bastasse a exploração territorial predatória do Cerrado em Mato Grosso, o Pantanal está sendo ocupado, de um lado, pelo cultivo de monoculturas da soja e de cana-de-açúcar, e, de outro, pela ampliação das áreas de pastagem e criação de gado (Montanari-Corrêa *et al.*, 2019), o que afeta as áreas de nascentes, a fauna e a flora, atingindo a biodiversidade pantaneira. Além disso, existe uma pressão sobre os povos indígenas, comunidades tradicionais, agricultores familiares e assentados, para que abandonem suas terras, que ficam inviáveis para

o plantio, a caça e a pesca, ou sujeitas a conflitos por território, desconsiderando-se, então, a importância dessas populações para a manutenção da biodiversidade local (Sato, 2021; Porto Gonçalves, 2010). Diante desse cenário, projeções catastróficas estão se concretizando com o passar dos anos, ameaçando o Pantanal, que é uma das maiores e mais importantes áreas úmidas do planeta (Junk; Silva, 1999; Junk *et al.*, 2011), mas que está perdendo água e passando por períodos de estiagem mais severos, o que interfere diretamente na dinâmica natural do seu pulso de inundação (Lázaro *et al.*, 2020).

Pensando em todos os desafios supracitados, e no modelo de uso e ocupação do solo na região do Pantanal e entorno, é também um desafio encontrar modelos socioeconômicos que conciliem a conservação da terra, o desenvolvimento sustentável e a legislação ambiental (Harris *et al.*, 2005).

Esses impactos no solo influenciam a dinâmica hidrológica do Rio Paraguai e da BAP, que recebem a sedimentação, e que, pela inundação do planalto, cuja altitude varia entre 90 e 200m, tornam a planície uma extensa área de acumulação desses sedimentos (Souza *et al.*, 2006). Na falta de modelos e instrumentos para o uso e ocupação adequados no Pantanal, por enquanto, o que tem contribuído para a conservação do Pantanal são, de um lado, as informações, o conhecimento e as sabedorias advindas de comunidades locais, unidas às instituições parceiras, e, de outro, o monitoramento das mesmas no território onde habitam. Ações de monitoramento governamental e ferramentas como MAPBiomas e Instituto Socioambiental, podem ser unidas ao diálogo e as atividades técnicas para mobilizar pessoas a se juntarem às causas de recuperação de nascentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essas experiências têm como principal ferramenta a participação socioambiental que existe na região e entre as pessoas e instituições que conhecem e trabalharam em atividades de recuperação de áreas degradadas do Pantanal. Os impactos ambientais causados ao Pantanal e seu entorno, das nascentes localizadas no Cerrado em áreas de planalto até a planície do Pantanal, tem se agravado com as instalações de empreendimentos nos rios que abastecem o bioma, os desmatamentos, os incêndios, as secas e a falta de políticas públicas para a conservação de toda a sua biodiversidade e isso tem se tornado um desafio para a existência do bioma.

Uma das consequências desses impactos é a degradação das nascentes, fonte de abastecimento de água dos principais rios que abastecem o Pantanal, que passa por escassez hídrica, a ponto de suas dinâmicas naturais, biodiversidade e conexões serem afetadas. A fim

de superar estes desafios, é possível identificar experiências para recuperação de nascentes que se originaram há mais de 30 anos, onde pessoas se reúnem para solucionar os problemas relacionados à degradação das nascentes, dos rios e da falta de água no Pantanal. Aliás, é importante, também, incluir nesses diálogos e iniciativas, políticas públicas de conservação ambiental e outros biomas que estejam intrinsecamente conectados ao Pantanal e ao seu entorno, como é o caso do Cerrado, e da Amazônia, que integram um sistema interligado.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, L. M. *et al.* Recuperação florestal com espécies nativas no estado de São Paulo: pesquisas apontam mudanças necessárias. **Florestar Estatístico**, São Paulo, v.6, n.1, p.28- 34, 2003.

BARDIN, L. **L'Analyse de Contenu**. Press Universitaires. Tradução. Análise de Conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARROS, F. G. N.; AMIN, M. M. Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 4, n. 1, p. 75-108, jan./abr, 2008.

BERNARD, R. **Research Methods in Anthropology**: qualitative and quantitative approaches. 4. ed. New York: Almira Press, 2002.

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. **Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1896>. Acesso em: 27 de jun. 2023.

BRANCALION, P.H.S.; ISERNHAGEN, I. **Pacto para a restauração ecológica da Mata Atlântica**: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. 1. ed. São Paulo: Instituto Bio Atlântica, 2009.

BRUNI, J. C. A água e a vida. **Rev. Sociol.**, São Paulo, v. 5, p. 53-65, 1994.

CAIONI, C. *et al.* Dinâmica da temperatura superficial da microbacia Pedra do Índio durante a seca de 2013. **Espacios**. Caracas, v. 38, n. 38, p. 9-12, 2017.

CALHEIROS, D. F.; OLIVEIRA, M. D., PADOVANI, C. R. Hydro-ecological processes and anthropogenic impacts on the ecosystem services of the Pantanal Wetland. In: IORIS, A. A. R. (org.). **Tropical Wetland Management**: The South-American Pantanal and the International Experience. Farnham, UK: Ashgate Publishing, 2012. p. 29-57.

CIDSAT. **Ata de constituição e instalação, eleição e posse da diretoria do consórcio Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social, Ambiental e Turístico do “Complexo Nascentes do Pantanal”**. 21, Jun, 2007. Disponível em: http://www.nascentesdopantanal.org.br/images/adm_files/c13a8ea8ae76896c.pdf. Acesso em: 18 jun. 2023.

CURI, C. S. *et al.* **Barraginhas no Alto Paraguai**: cartilha sobre o projeto de captação de águas de chuvas para uso da agricultura familiar em áreas altas do Pantanal., Cuiabá, MT: FUNDAPERT, 2023.

DA SILVA, C. J. *et al.* Biodiversity and its drivers and pressures of change in the wetlands of the Upper Paraguay-Guaporé Ecotone, Mato Grosso (Brazil). **Land Use Policy**, [S. l.], v. 47, p. 163-178, 2015.

FISCHER, M. L. *et al.* Crise hídrica em publicações científicas: olhares da bioética ambiental. **Ambiente e Água**, Taubaté, v. 11 n. 3 p. 586-600, jul./set. 2016.

FRACALANZA, A. P. Água: de elemento natural a mercadoria. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 17, n. 33, p. 21-36, dez. 2005.

FREITAS, E. de S. M.; GAUDIO, R. S. D. Crise ecológica, escassez hídrica e ideologias: uma análise crítica da Carta de 2070. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 27, n. 3, p. 439-452, set./dez. 2015.

GUERRA, S. As mudanças climáticas como catástrofe global e o refugiado ambiental. **Revista Estudos Institucionais**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 537-559, mai./ago. 2021.

HARRIS, M. B. *et al.* Desafios para proteger o Pantanal brasileiro: ameaças e iniciativas em conservação. **Megadiversidade**, [S.l.], v. 1, n.1, jul. 2005.

IKEDA-CASTRILLON, S. C. *et al.* Envolvimento da comunidade em recuperação de nascentes no Assentamento Laranjeiras, Cáceres, Pantanal Mato-grossense. **Cadernos de Agroecologia**, [S. l.], v. 10. n. 3. 2015.

IKEDA-CASTRILLON, S.I. *et al.* **Escassez Hídrica e Restauração Ecológica no Pantanal**: Recuperação das nascentes e fragmentos de mata ciliar do córrego no Assentamento Laranjeira I e mobilização para conservação dos recursos hídricos no Pantanal Mato-grossense. Cuiabá, MT: Carlini e Caniato, 2017.

IKEDA-CASTRILLON, S. K. *et al.* The Pantanal: A Seasonal Neotropical Wetland Under Threat. In: **O Manual Palgrave de Sustentabilidade Global**. Brasil, Palgrave: Macmillan, Cham. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-030-38948-2_36-1. 2022. p. 1-27

IKEDA-CASTRILLON, S. K. *et al.* Projeto de restauração da biodiversidade, conservação das águas e prevenção dos incêndios das áreas úmidas do pantanal estação ecológica de Taiamã. **Instituto de Pesquisa e Educação Ambiental - Gaia Pantanal**, Relatório Semestral, Cáceres, Mato Grosso, 2023.

IPCC. **Climatechange 2021**: the physical Science basis: summary for policymakers, Geneva: IPCC. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>. Acesso em: 5 maio. 2021.

FERRETTI, A. R., BRITEZ, R. M. Ecological restoration, carbon sequestration and biodiversity conservation: the experience of the Society for Wildlife Research and Environmental Education (SPVS) in the Atlantic Rain Forest of Southern Brazil. **J. Nat. Conserv.** v.14, p. 249-259. 2006.

JUNK, W. J.; SILVA, C. J. da. O conceito do pulso de inundação e suas implicações para o Pantanal de Mato Grosso. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 2., 1999, Corumbá. **Anais [...]**. Corumbá: Embrapa, p. 17-28, 1999.

JUNK, W. J. *et al.* Biodiversity and its conservation in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. **Aquat. Sci.** [S. l.], v. 68, p. 278-309, 2006.

JUNK, W. J. *et al.* The Pantanal: A large South American wetland and its position in limnology. In: **The Pantanal: Ecology, biodiversity, and sustainable management of a large neotropical seasonal wetland**. Sofia, Moscow: Pensoft, 2011. p. 23-46.

LÁZARO, W. L. *et al.* Climate change reflected in one of the largest wetlands in the world: an overview of the Northern Pantanal water regime. **Acta Limnologica Brasiliensia**, São Paulo, SP, v. 32, p. 1-8, 2020.

LEANDRO, G. R. S.; SOUZA, C. A. Pantanal de Cáceres: composição granulométrica dos sedimentos de fundo no rio Paraguai entre a foz do rio Cabaçal e a cidade de Cáceres, Mato Grosso, Brasil. **Ambi-Água**, Taubaté, v. 7, n. 2, p. 263-276, 2012.

LIMA, F. A. P. *et al.* Crescimento de mudas de espécies nativas na restauração ecológica de matas ripárias. **Neotropical Biology and Conservation**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 72-79, 2016.

LIMA, F. A. P. *et al.* Indicadores ecológicos: ferramentas para o monitoramento do processo de restauração ecológica. **Embrapa Cerrados**, [S. l.], 2015.

MONTANARI CORRÊA, M. L. **É alimento ou mercadoria?** Soberania Alimentar, processo de exposição e imposição aos agrotóxicos e a relação alimento-saúde em municípios da Bacia do Juruena, Mato Grosso. 2019. Tese de Doutorado. Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico:** projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LEÃO, D. da S. *et al.* Dialogues to make a pact for the restoration of the Pantanal. **Gaia Scientia**, Paraíba, v. 16, p. 43-60, 2022.

LORENZON, T. H. *et al.* Analysis of the conservation state from the permanent protection areas at the springheads and of the water from Cabaçal river drainage as in, Mato Grosso State, Brazil. **Geografia**, Rio Claro, v. 40. n. 1, p. 145-161, 2015.

LORENZON, T. H. **Dinâmica do uso da terra e as implicações na cobertura vegetal, na qualidade da água e do solo na Bacia Hidrográfica do Cabaçal, Mato Grosso.** Dissertação (Mestrado em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola) - Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra, 2016.

MELLO, K. de. *et al.* Multiscale land use impact on water quality: Assessment, planning, and future perspectives in Brazil. **Journal of Environmental Management**, Campo Mourão, v. 270, p. 110-879, 2020.

METZGER, J.P. Tree functional group richness and spatial structure in a tropical fragmented landscape (SE Brazil). **Ecological Applications**, Washington, v. 10, p. 1147-1161. 2000.

NARDINI, R. C. *et al.* Avaliação das áreas de conflito de uso em áreas de preservação permanente do Córrego Pedroso - PR. **Ciência Geográfica**, Bauru, v. 23, n. 2, p. 644-653, 2019.

OLIVEIRA, I. L.; IKEDA-CASTRILLON, S. K. I.; LEÃO, D. da S. Os conflitos socioambientais a partir da percepção dos atores sociais das bacias hidrográficas dos rios Jauru e Cabaçal-MT, região hidrográfica do Paraguai. **Revista Equador**, Universidade Federal do Piauí, Teresina, v. 10, p. 380-400, 2021.

PACTO EM DEFESA DAS CABECEIRAS DO PANTANAL. **Relatório Final**: Fomentar, acompanhar, monitorar e reportar a execução das ações compactuadas pelos signatários do pacto em defesa das cabeceiras do Pantanal. São José dos Quatro Marcos, MT, jun. 2020.

PIERONI, J. P. *et al.* Avaliação do Estado de Conservação de Nascentes em Microbacias Hidrográficas. São Paulo, UNESP, **Geociências**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 185-193, 2019.

PORTO-GONÇALVES, C. W. De saberes e de territórios: diversidade e emancipação a partir da experiência Latino-Americano. **GEOgraphia**, [S. l.], v. 8, n. 16), 2010.

RAMSAR. **Manual da Convenção de Ramsar**: Guia da Convenção sobre Pântanos (Ramsar, Irã, 1971). 4. ed. Glândula (Suíça): Secretariado da Convenção de Ramsar, 2006.

RODRIGUES, R. R. *et al.* On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, [S. l.], v. 142, n. 6, p. 1242–1251, 2009.

SATO, M.; SANTOS, D. L. M. S.; SILVA, R. A. Educação e território: a luta por uma construção decolonial no quilombo de Mata Cavalo. **Atos de Pesquisa em Educação**, [S. l.], v. 16, p. 90-100, ago. 2021.

SANTOS, E. L. F.; MEDEIROS, H. Q.; SILVA, C. J. Educação Ambiental e Diálogo de Saberes em Região de Nascentes Do Pantanal: Reserva do Cabaçal, Mato Grosso, Brasil. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 879-896, 2013.

SCHULZ, C.; MARTIN-ORTEGA, J.; IORIS, A. A.R.; GLENK, K. Applying a ‘Value Landscapes Approach’ to conflicts in Water Governance: The Case of the Paraguay Paraná Waterway. **Ecological Economics** 138. Article history. mar, 2017.

SHINMA, A. E. Avaliação da qualidade das águas dos rios da bacia hidrográfica do Ato Paraguai – Pantanal. 2004. Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, mar. 2014.

SILVA, A. *et al.* Compartimentação Geomorfológica do Rio Paraguai na Borda Norte do Pantanal Mato-Grossense, Região de Cáceres – MT. **Revista Brasileira de Cartografia**, Uberlândia, v. 59, n. 73, p.73-81, abr. 2007.

SILVA, G. de J. O. *et al.* Estado de Conservação das Áreas de Preservação Permanentes de Nascentes da Bacia Hidrográfica do Rio Jauru/MT-Brasil. **Revista Cerrados**, Montes Claros, v. 18, n. 1, p. 03-22, jan./jun. 2020.

SIQUEIRA, V. A. *et al.* IPH-Hydro Tools: uma ferramenta GIS acoplada para aquisição da topologia de bacias hidrográficas em um ambiente de código aberto. **Braz. Recursos Hídricos** [S. l.], v. 21, p.274–287, 2016.

SOUZA, C. A.; LANI, J. L.; SOUSA, J. B. Origem e Evolução do Pantanal Mato-Grossense. SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA/REGIONAL CONFERENCE ON GEOMORPHOLOGY, 6., 2006, Goiânia. **Anais [...]**. Goiânia, 2006. [S. p.].

SOUZA, C. A; SOUSA J. B. A; SILVA, L. N. P. Bacia Hidrográfica do Rio Jauru e seus afluentes - **Enciclopédia; Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.10, n.18; p. 201-613, 2014.

TUCCI, C. E. M. *et al.* Gestão da Água no Brasil. **UNESCO**, Brasília, DF, 2001.

TUNDIZI, J. G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos Avançados**, São Paulo, n. 22, p. 7-16, 2008.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

VALENTE, O. F.; GOMES, M. A. **Conservação de Nascentes**: hidrologia e manejo de bacias hidrográficas de cabeceiras. Viçosa: Aprenda Fácil, 2005.

VILLAS-BOAS IKEDA-CASTRILLON, S. C. *et al.* Envolvimento da comunidade em recuperação de nascentes no Assentamento Laranjeiras, Cáceres, Pantanal Matogrossense. **Cadernos de Agroecologia**. [S. l.], v. 10. n. 3. 2015.

ZANATTA, S. S.; MACIEL, J. C. Pantanal ameaçado: as contradições em torno das narrativas para produção de energia hídrica. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, Recife, v. 8, n.1, p. 2-11, 2020.

ZHANG, Y.; KONG, Z. Changes in wetland salinity, human activity and wetland vegetation abundances over the past 900 years. **Global and Planetary Change**, 189, nov. 2019.

WANTZEN, K.M.; DRAGO, E.; Da SILVA, C.J.S. Aquatic habitats of Upper Paraguai River floodplain-system and parts of the Pantanal (Brazil). **Ecohydrology & Hydrobiology**. [S. l.], v. 6, n. 2, p.107-126, 2005.

WANTZEN, K.M. Cerrado streams – characteristics of a threatened fresh water ecosystem type on the Tertiary Shields of Central South America. **Amazoniana**, Pará, v. 17, p. 481–502. 2003.

WANTZEN, K.M.; DRAGO, E.; Da SILVA, C.J.S. Aquatic habitats of Upper Paraguai River flood plain-system and parts of the Pantanal (Brazil). **Ecohydrology & Hydrobiology**. v. 6, n. 2, p.107-126, 2005.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos participantes da pesquisa, principalmente à comunidade rural envolvida. Ao informante chave José Aparecido Macedo, pessoa fundamental durante toda a pesquisa. Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Ao Viveiro Educador e ao

Laboratório EDUCARE, ambos da UNEMAT. Ao Instituto de Pesquisa e Educação Ambiental do Pantanal – Gaia. Ao Projeto de Restauração da Biodiversidade, Conservação das Águas e Prevenção dos Incêndios das Áreas Úmidas do Pantanal – Estação Ecológica de Taiaçu. Ao Fundo Brasileiro para a Biodiversidade. Ao GEF Terrestre – Projeto estratégias de Conservação, Restauração e Manejo para a Biodiversidade da Caatinga, Pampa e Pantanal.

MAPEAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DAS FEIÇÕES MORFÓLOGICAS NO MÉDIO CURSO DO RIO TELES PIRES, MATO GROSSO

Leila Nalis Paiva da Silva **ANDRADE**

Professora do Programa de Pós-Graduação em Geografia pela Universidade do Estado de
Mato Grosso - UNEMAT

Email: leilaandrade@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0571-4833>

Marcela Bianchessi da Cunha-**SANTINO**

Departamento de Hidrobiologia. Laboratório de Bioensaios e Modelagem Matemática da
Universidade Federal de São Carlos – UFSCar

Email: cunha_santino@ufscar.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6048-0745>

Fabio Junior do Espírito Santo **ANDRADE**

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia pela Universidade do Estado de
Mato Grosso UNEMAT. Professor do Colégio Anália Franco - CEAF

Email: fabio.andrade@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5478-9620>

*Recebido
Junho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

RESUMO: A área de estudo está localizada no médio curso do rio Teles Pires e teve como objetivo identificar as feições morfológicas e as alterações que ocorreram com a implantação e funcionamento da usina hidrelétrica de Colíder, Mato Grosso-Brasil. Monitorou-se a erosão da margem pela técnica de pinos e estaca a Ilha 19 nos anos de 2016, 2017 e 2018. Coletou-se solo do barranco. No trabalho em gabinete realizaram-se as análises do tamanho e forma dos grãos > 2,00 mm e utilizou-se os sites *Google Earth Pro* e *HIDROWEB* para contabilizar e mensurar as feições morfológicas. Em laboratório realizou-se a análise das amostras coletadas em campo pelo método de peneiramento e pipetagem. O rio Teles Pires no médio curso possui 109 ilhas fluviais e 68 barras. No trecho em estudo, monitorou-se a Ilha 19 sobre os processos erosivos

atuantes, em 2017 foi intensa a erosão, todavia em 2018 os pinos não foram encontrados. As Ilhas 28 a 31 estavam localizadas no P2, P3 e P4, área do reservatório da UHE de Colíder, bem como a barra central quantificada, atualmente submersa. A dinâmica natural contribuiu com o aparecimento dessas feições, e as atividades antrópicas influenciam no desaparecimento, principalmente, das ilhas fluviais que não foram retiradas para a construção da usina.

Palavras-chave: UHE Colíder; ilhas; barras centrais e laterais.

MAPPING AND CLASSIFICATION OF MORPHOLOGICAL FEATURES IN THE MIDDLE COURSE OF THE TELES PIRES RIVER, MATO GROSSO

ABSTRACT: The study area is in the middle course of the Teles Pires river and aimed to identify the morphological features and changes that occurred with the implementation and operation of the Colider hydroelectric plant, Mato Grosso-Brazil. Bank erosion was monitored using the erosion pins technique on Island 19 in the Years 2016, 2017 e 2018. The soil was collected from the ravine. In the office work, analyses of the size and shape of the grains > 2.00 mm were carried out and the Google Earth Pro and HIDROWEB websites were used to count and measure the morphological features. In the laboratory, the analysis of samples collected in the field was carried out using the sieving and pipetting method. The Teles Pires river in the middle course has 109 fluvial islands and 68 inlets. In the stretch under study, Island 19 was monitored on the active erosion processes, in 2017 erosion was intense, however in 2018 the pins were not found. Islands 28 to 31 were in P2, P3 and P4, the reservoir area of the Colíder HPP, as well as the quantified barcentric, currently submerged. The natural dynamics contributed to the appearance of these features, and anthropic activities influenced the disappearance, mainly, of the river islands that were not removed for the construction of the hydroelectric plant.

Keywords: UHE Colíder; islands; center and side bars.

MAPEO Y CLASIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS EN EL CURSO MEDIO DEL RÍO TELES PIRES, MATO GROSSO

RESUMEN: El área de estudio se ubica en el curso medio del río Teles Pires y tuvo como objetivo identificar las características morfológicas y los cambios que ocurrieron con la implementación y operación de la central hidroeléctrica Colider, Mato Grosso-Brasil. La erosión de la ribera fue monitoreada utilizando la técnica de clavijas y estacas en Isla 19 en los años 2016, 2017 e 2018. El suelo fue recolectado de la quebrada. En el trabajo de gabinete se realizaron análisis del tamaño y forma de los granos > 2.00 mm y se utilizaron los sitios electrónicos Google Earth Pro e HIDROWEB para el conteo y medición de las características morfológicas. En el laboratorio, el análisis de las muestras recolectadas en campo se realizó mediante el método de tamizado y de la pipeta. El río Teles Pires en el curso medio tiene 109 islas fluviales y 68 ensenadas. En el tramo en estudio se monitoreó la Isla 19 sobre los procesos erosivos activos, en el 2017 la erosión fue intensa, sin embargo, en el 2018 no se encontraron los pines. Las Islas 28 a 31 se ubicaron en P2, P3 y P4, el área del embalse de la UHE Colíder, así como la barra central cuantificada, actualmente sumergida. La dinámica natural contribuyó a la aparición de estos rasgos, y las actividades antrópicas inciden en la desaparición, principalmente, de las islas de los ríos que no fueron removidas para la construcción de central hidroeléctrica.

Palabras clave: UHE Colíder; islas; barras centrales y laterales.

INTRODUÇÃO

As pesquisas relacionadas a morfologia são extremamente importantes para compreender a dinamicidade da paisagem oriundas das condições naturais ou das atividades antrópicas ao longo do tempo. Nesse contexto, “a bacia hidrográfica representa uma unidade que reflete o somatório das relações de causa e efeito da dinâmica natural e da ação humana” (Mello *et al.*, 2018, p. 20).

Justiniano e Souza (2010) afirmam que a própria dinâmica fluvial condiciona o surgimento das feições morfológicas. No período de estiagem, os sedimentos são depositados no canal e na planície de inundação, originando as barras lateral ou central, que com o tempo originam as ilhas fluviais, fontes de grande acumulação sedimentológica (Wolman; Miller, 1960; MIALI, 1985; Kellerhald *et al.*, 1976; Allan; Castillo, 2007; Coelho, 2007).

Assim, as barras são oriundas a partir dos depósitos fluviais, dos canais meandantes. A velocidade do fluxo da água condiciona o aparecimento dos depósitos laterais ou centrais, uma vez que com a perda da velocidade, os sedimentos tendem-se a depositar (Scherer *et al.*, 2000). “As barras centrais são formadas por sedimentos depositados por acreção lateral e configuram-se como feições longitudinais, recobertas por vegetação, que se referem a sedimentos que emergem em regimes pluviométricos intensos” (Silva; Santos, 2015, p. 158). Os autores ainda reforçam que o depósito ocorre ao longo da barra, com camadas diferentes, conforme cada uma. Nas partes superiores areias finas e médias, “areia grossa nas camadas intermediárias” e cascalhos de tamanhos diferentes

“As barras de pontal resultam da acreção lateral de materiais oriundas das margens côncavas que se depositam nas margens convexas do canal hídrico” (Silva; Santos, 2015, p. 159). Stevaux e Latrubesse (2017) classificam as barras lateral pela topografia e granulometria da margem e central com profundidade superior a 10 m, formação oriundas das areias que surgem ao nível da água.

As barras são formas importantes de deposição, às vezes cobrem toda a largura do canal ou são localizadas próximas às margens, com comprimentos na direção do fluxo (Bettes, 2008; Stevaux; Latrubesse, 2017). Enquanto as ilhas fluviais são classificadas como depósitos de canal com superfície vegetadas, estáveis, que conserva o fluxo do canal até o nível das margens plenas (Stevaux; Latrubesse, 2017).

De acordo com Coelho (2007), ilhas podem ser classificadas como: (i) residuais: geralmente com vegetação, grande dimensão, afloramento rochoso, com formas alongadas em

direção do canal e barras anexadas e (ii) novas: formas e tamanhos distintos e incomuns, o aparecimento está associado as mudanças que podem ocorrer no ciclo hidrossedimentológico.

O rio Teles Pires apresenta, no médio curso, ilhas e barras assimétricas de variados tamanhos. A dinamicidade fluvial contribui com os aparecimentos dessas feições morfológicas que tendem a acelerar com as atividades desenvolvidas no entorno, principalmente após a colonização do norte mato-grossense. Dentre as atividades antropogênicas estão os reservatórios. Eles foram criados pela ação humana para diversos fins. Conceitualmente os reservatórios têm características distintas como fisiografia e variáveis hidrológicas (Ribeiro Filho *et al.*, 2011).

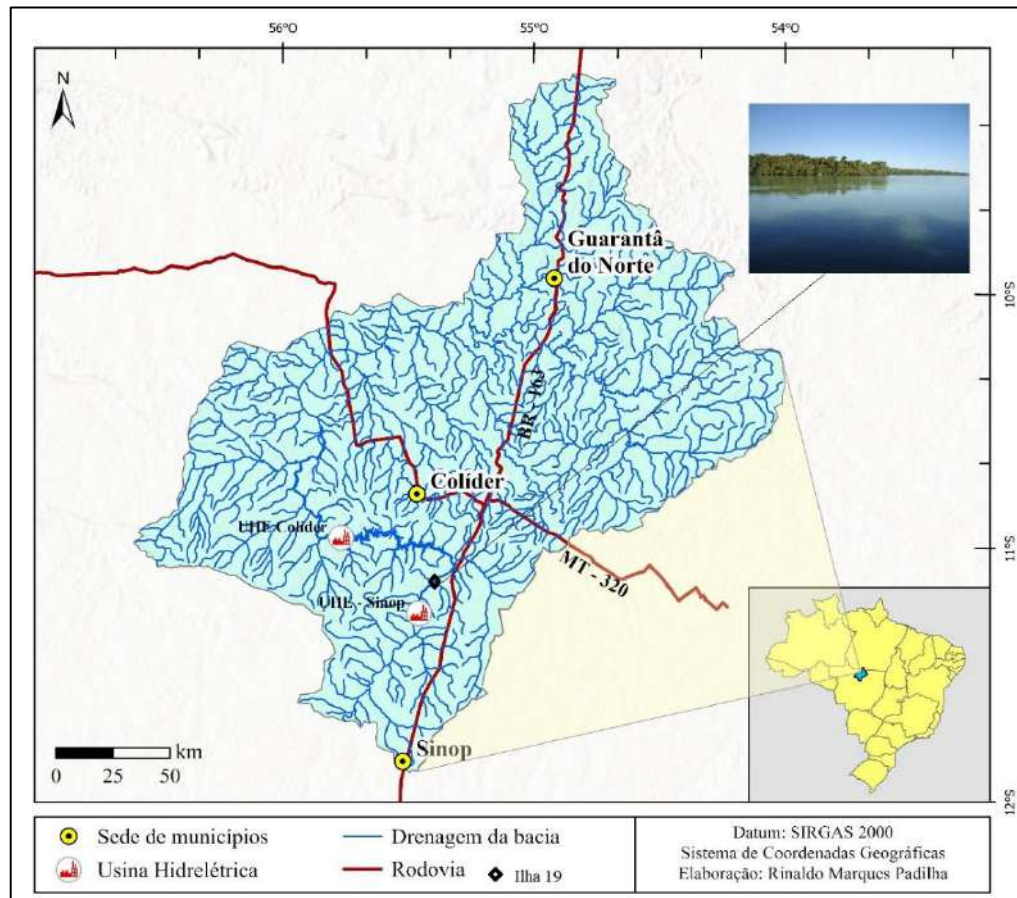
Com a construção da UHE de Colíder algumas espécies de organismos podem não resistir às modificações relacionadas aos fatores físicos, químicos e outras características biológicas, condições importantes para determinados organismos. Em muitos casos as espécies desaparecem, migram ou morrem, pois são incapazes de tolerar a transformação do ambiente (Friedrich *et al.*, 1996).

As pesquisas de deposição de sedimentos em ambientes lênticos devem ser quantificadas e embasadas em amostragens locais, com auxílio principalmente de equipamentos adequados e associados aos valores hidrodinâmicos (Campagnoli; Diniz, 2012). Assim, essa pesquisa teve como objetivo identificar as feições morfológicas no médio curso do rio Teles Pires e as alterações que ocorreram com a implantação e funcionamento da usina hidrelétrica de Colíder no período de 2016 a 2018, no estado de Mato Grosso-Brasil.

METODOLOGIA

A bacia hidrográfica do rio Teles Pires ou São Manoel possui área de 141.691,399 km² e localiza-se no centro-norte do Estado de Mato Grosso. Territorialmente perpassa os estados do Mato Grosso (MT) e do Pará (PA). O rio Teles Pires é classificado como um canal de 8ª ordem (Andrade, 2019). E a área de estudo localiza-se no médio curso do rio Teles Pires (Figura 1).

Figura 1 – Mapa do médio curso do rio Teles Pires



Fonte: Os autores.

Quantificação das feições morfológicas no médio curso do rio Teles Pires

Foi realizado o levantamento nos sites do *Google Earth Pro* e *HIDROWEB* da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA sobre as ilhas fluviais e barras (central e lateral) para o cálculo da área, utilizando a ferramenta polígono para delimitação nos anos de 2017 e 2018. Cada feição foi contabilizada separadamente, para cálculo da área em km² e m² para ilhas e barras, respectivamente. As ilhas novas, em formação, foram classificadas pelas letras do alfabeto, juntamente com a numeração da respectiva ilha consolidada. Os anos levantados foram selecionados de acordo com a implantação e funcionamento da usina hidrelétrica de Colider construída pela Companhia Paranaense de Energia – COPEL. As nomenclaturas dos rios e das ilhas foram extraídas da *HIDROWEB*.

Monitoramento das feições morfológicas

Em campo no período de 2016 a 2018 foi realizado o monitoramento da erosão das margens da Ilha fluvial 19 no médio curso do rio Teles Pires. Essa ilha foi selecionada porque corresponde área de divisão com a UHE Sinop com a UHE Colíder. Mensurou-se a profundidade pelo ecobatímetro Garmin, a velocidade pelo método tradicional (cronômetro e flutuadores) (Cunha, 1996) e a largura foi calculada pelo *Google Earth Pro*.

Em 2016, foram utilizados pinos de vergalhão 3/4 de 30 cm e estaca de madeira. Foram instrumentalizados 5 (cinco) pinos na face do barranco de maneira perpendicular com 10 cm exposto. E estacas foram fixadas no recuo da margem a 2 m para posterior monitoramento, no período de dois anos 2017 e 2018. Mensurou-se a erosão marginal com auxílio de trena de 3 m. Em campo, ainda, coletou-se o solo da margem. As amostras coletadas foram armazenadas em sacolas plásticas de 1 kg para análise em laboratório.

Como a feição morfológica, um depósito de canal foi quantificado em 2016. Selecionou-se uma barra central em processo de formação em ilha, localizado no reservatório da UHE Colider. Construiu um perfil e coleta de solo em diferentes profundidades. As amostras coletadas foram armazenadas em sacolas plástica de 1 kg para análise em laboratório (Machado *et al.*, 2017).

Quantificação da erosão marginal

Para quantificar a magnitude da erosão da Ilha 19 foi utilizada a Equação 1 sugerida por Hooke (1979) e adaptada por Fernandez (1990; 1995):

$$Em = (L_1 - L_0) / t \text{ (Equação 1),}$$

Onde: Em = Magnitude da erosão (cm/dia ou cm/mês); L_1 = Comprimento do pino exposto pela erosão; L_0 = Comprimento exposto inicialmente, padronizada em 10 cm; t = Tempo transcorrido (dias ou meses) entre cada campanha (coleta)

A erosão média refere-se à somatória dos recuos registrados dividido pelo número total de pinos instalados, enquanto a erosão média anual foi calculada pela média aritmética da erosão média obtida ao longo de dois anos 2017 e 2018 de monitoramento (Hooke, 1979).

Análise em laboratório

Para quantificar as frações de argila e silte, foi adotado o método da pipetagem (EMBRAPA, 1997). Foram utilizadas amostras de 20 g do solo, para três réplicas. As amostras

foram mantidas durante 12 horas em contato com a solução do dispersante químico (NaOH 0,1 M.L⁻¹), e posteriormente, agitadas em alta rotação (12.000 rpm) por 15 minutos.

A fração de argila foi determinada pelo método da pipeta, que consistiu em pipetar um volume da suspensão. A fração de areia foi retida em peneira de malha de 0,053 mm (nº 270). Posteriormente as frações foram secas em estufa e pesadas para a obtenção dos respectivos percentuais. O silte corresponde ao complemento dos percentuais obtido por diferença das outras frações em relação ao peso original. Os ensaios ocorreram em três repetições por ponto de coleta para obtenção da composição média.

A quantificação das frações de areia (grossa, média e fina) ocorreu a partir do ensaio de peneiramento por meio de processo mecânico no agitador eletromagnético, com uma sequência de peneiras padronizadas, por 30 minutos. O material retido em cada uma das peneiras foi pesado separadamente (Suguio, 1973).

A análise do solo foi realizada no Laboratório de Pesquisa e Ensino em Geomorfologia Fluvial “Antonio Christofolletti” na Universidade do Estado de Mato Grosso no Campus de Colíder.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rio Teles Pires ao longo do perfil longitudinal possui várias morfologias como: ilhas, baías, lagoas e barras (central e lateral). Essas formações são oriundas da própria dinâmica fluvial do rio. O padrão de drenagem dendrítico com canal meandrante contribuem para o surgimento e configuração da morfologia do canal.

No alto curso registrou-se várias formações de barras, fator que se justifica principalmente com as mudanças no padrão do uso do entorno que ocorreram nos últimos 31 anos, com a expansão da agricultura e aglomeração de centros urbanos. Em muitos casos, a retirada da mata ciliar foi para atividades destinadas à criação de gado e cultivo da agricultura, que atualmente, o uso está mais intensivo para monocultura, principalmente, soja, seguida de algodão e milho.

O rio Teles Pires apresenta no médio curso feições morfológicas de ilhas e barras assimétricas. Pode-se verificar mudanças fisiográficas dessas feições devido à construção e funcionamento da UHE Colíder, bem como algumas atividades desenvolvidas no entorno (Figura 2).

Figura 2 – Fotografia da construção da UHE Colíder e mudanças na fisiografia do canal



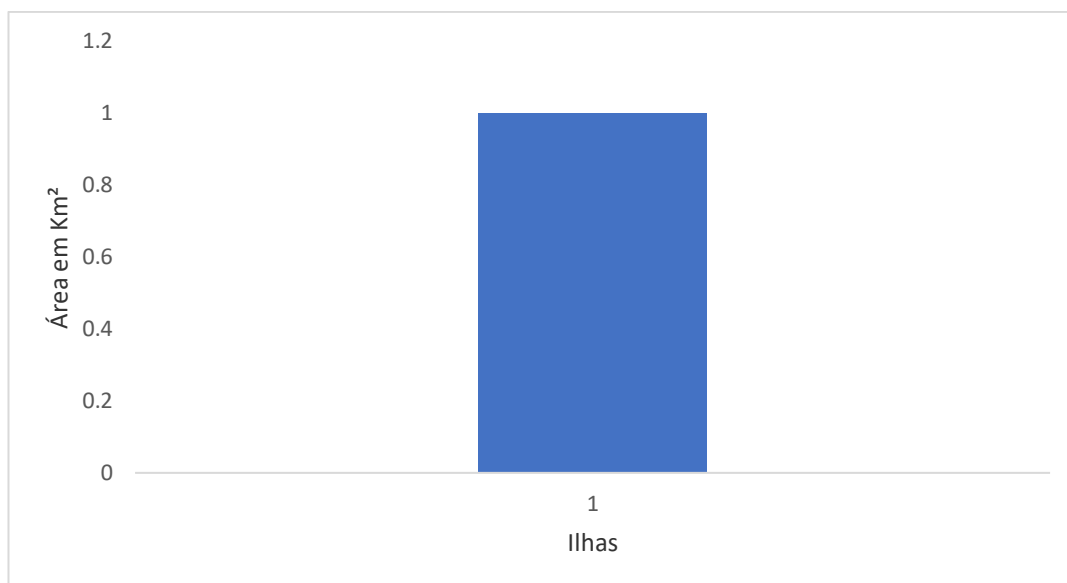
Foto: Os Autores.

Essas práticas antropogênicas influenciam em transformações nas Áreas de Preservação Permanente que em muitos trechos do corredor fluvial não respeitou ou não se cumpriu a legislação do Código Florestal 12.651, de 25 de maio de 2012.

Ilhas fluviais

No ano de 2018, o rio Teles Pires no médio curso registrou 109 ilhas, onde algumas apresentaram como um conjunto de ilhas e barras anexadas. As formas variaram entre circular e alongada das ilhas residuais. Verificou-se a presença de feições em formação, devido os depósitos sedimentares. Conforme a hidrodinâmica do canal, o relevo, a declividade, principalmente o tipo de uso no entorno condicionou o surgimento de novas ilhas com diferentes formas e tamanhos em área em km² (Figura 3).

Figura 3 – Gráfico de ilhas Fluviais no rio Teles Pires médio curso do rio Teles Pires



Fonte: Os autores.

As ilhas localizadas no rio Teles Pires podem ser consideradas: (i) ilhas unitárias: formada pela vegetação e estabilização de uma barra central e (ii) composta: desenvolvida a partir de uma ilha simples que apresenta diferentes processos deposicionais (Stevaux; Latrubesse, 2017).

Foram contabilizadas ilhas residuais e novas no rio Teles Pires, com predominância para última devido a sua evolução e dinâmica que foram monitoradas durante os anos de 2017 e 2018. A maioria das ilhas do médio curso apresentaram no entorno, a montante e a jusante, corredeiras, afloramento rochoso e barra emersa e submersa, paralela à ilha. No período da cheia pode ocorrer a migração dessas barras devido ao volume fluviométrico e o fluxo da água.

Pode-se verificar que várias ilhas estão em processo de formação. À medida que o fluxo de água perde a velocidade, os sedimentos estão sendo depositados, contribuindo para o aparecimento da feição.

A Ilha 14 localiza-se a jusante da UHE Sinop com presença de corredeiras. Enquanto a Ilha 19 encontra-se a montante da UHE Colíder, em uma área mais distante do reservatório, não alagada. Morfologicamente a margem da ilha 19 é classificada como íngreme, possui 4,70 m de altura e é composta de 28,93% de areia fina, 69,79% de silte e 1,28% de argila, classificada como Franco Siltosa (Tabela 1).

Tabela 1 - Composição da margem da Ilha 19 no médio curso do rio Teles Pires

Ilha	Margem		Tipo de Margem	Composição das margens%					Classe Textural
	Altura (m)	Inclinação (°)		Areia Grossa	Areia Média	Areia Fina	Silte	Argila	
19	4,70	90	Íngreme	0	0	28,93	69,79	1,28	Franco Siltosa

Fonte: Os autores.

Com a quantidade de silte e areia registrada, a margem tem predisposição a erosão, pois a não coesão facilita a desagregação das partículas associados com a força cisalhante. Com a técnica de pinos pode-se mensurar a magnitude da erosão acumulada em cm/mês, com variação de 0,16 a 1,66 em 2017. Enquanto em 2018, somente foi quantificada a erosão pela técnica de estacas, sendo observado 0,30 cm de erosão (Tabela 2 e Figura 4).

Tabela 2 - Monitoramento da erosão marginal na ilha fluvial no médio curso do rio Teles Pires

Ilha	Nº de Pinos	Tempo Transcorrido (meses)	Pinos de Erosão				Erosão por Estaca (cm)
			Pinos Expostos Inicial (cm)	Pinos Expostos Final (cm)	Erosão Acumulada (cm)	Magnitude da Erosão Acumulada (cm/mês)	
2017							
19	1	12	10	30	20	1,66	0
	2	12	10	12	2	0,6	
	3	12	10	12	2	0,16	
	4	12	10	17	7	0,58	
	5	12	10	30	20	1,66	
2018							
19	1	24	10	---	---	---	0,30
	2	24	10	---	---	---	
	3	24	10	---	---	---	
	4	24	10	---	---	---	
	5	24	10	---	---	---	

Em que: --- Não encontrados

Fonte: Os autores.

Figura 4 – Fotografia de Pinos de erosão na Ilha 19 no médio curso do rio Teles Pires



Fonte: Os Autores.

A erosão em 2017 correspondeu a 11,16 cm, equivalente a 10,44 m³ de solo erodido (Tabela 3). Os pinos não foram localizados em 2018. Esse fator pode estar relacionado ao aumento pluviométrico no período chuvoso, a classe textural, bem como a velocidade do fluxo próximo à ilha: 0,77 m/s (janeiro de 2018) e 0,43 m/s (julho de 2018). A erosão está contribuindo com o aumento da carga sedimentar e o transporte para jusante, reservatório da UHE Colíder.

Tabela 3 - Magnitude da erosão acumulada e volume do solo erodido da Ilha 19 no médio curso do rio Teles Pires

Ilha	Magnitude da Erosão Acumulada (cm)			Volume do Solo Erodido m ³		
	2017	2018	Total	2017	2018	Total
19	0,93	---	11,16	0,87	---	10,44

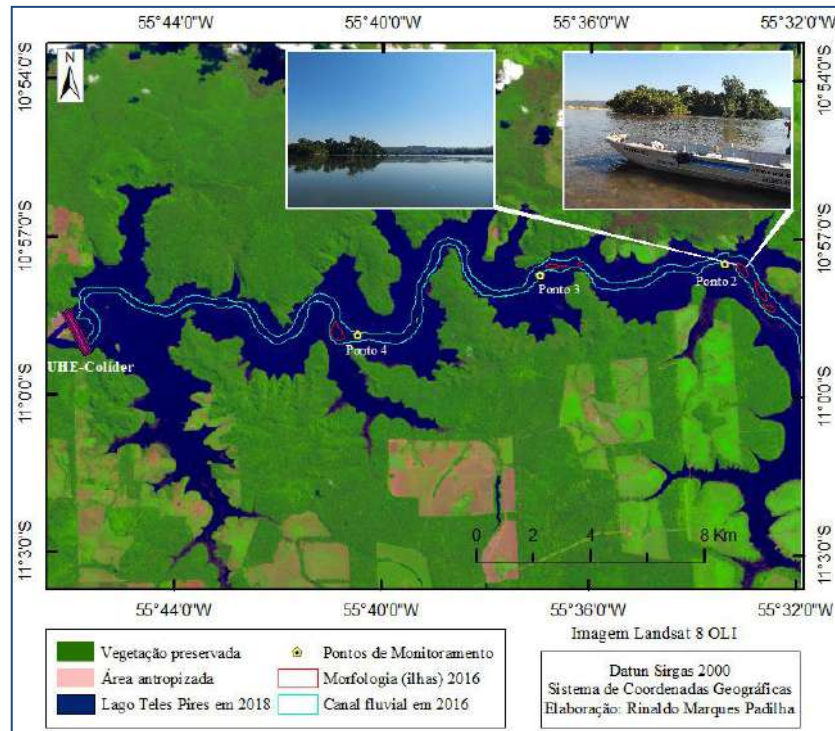
Fonte: Os autores.

De acordo com Araújo e Rocha (2012) nos estudos realizados no córrego do Cedro em Presidente Prudente (SP), ressaltam que a perda de pinos ocorreu devido a intensidade dos processos erosivos atuantes nas margens.

A Ilha 24 encontra-se nos seus limites uma barra alongada de 8,89 m² com grande quantidade de seixos, afloramento rochoso e corredeiras. A quantidade de grãos pode estar associada com a velocidade da água, com o fluxo turbulento e o aumento do nível da água no período chuvoso. As partículas foram hidrotransportadas por meio do rolamento, arraste, tração, arranque ou movidas no fundo do canal. A própria presença de rochas está contribuindo com o aparecimento desses sedimentos no local, por meio da erosão por abrasão.

As Ilhas 28 a 31 estão localizados na área do reservatório da UHE Colíder. Nesse caso, representado pelos P2 e P3, pois são resultados de trabalhos de aportes de sedimentos no médio curso do rio Teles Pires (Andrade *et al.*, 2021) (Figura 5).

Figura 5 – Mapa de ilhas fluviais em 2016 localizadas no reservatório da UHE Colíder no médio curso do rio Teles Pires

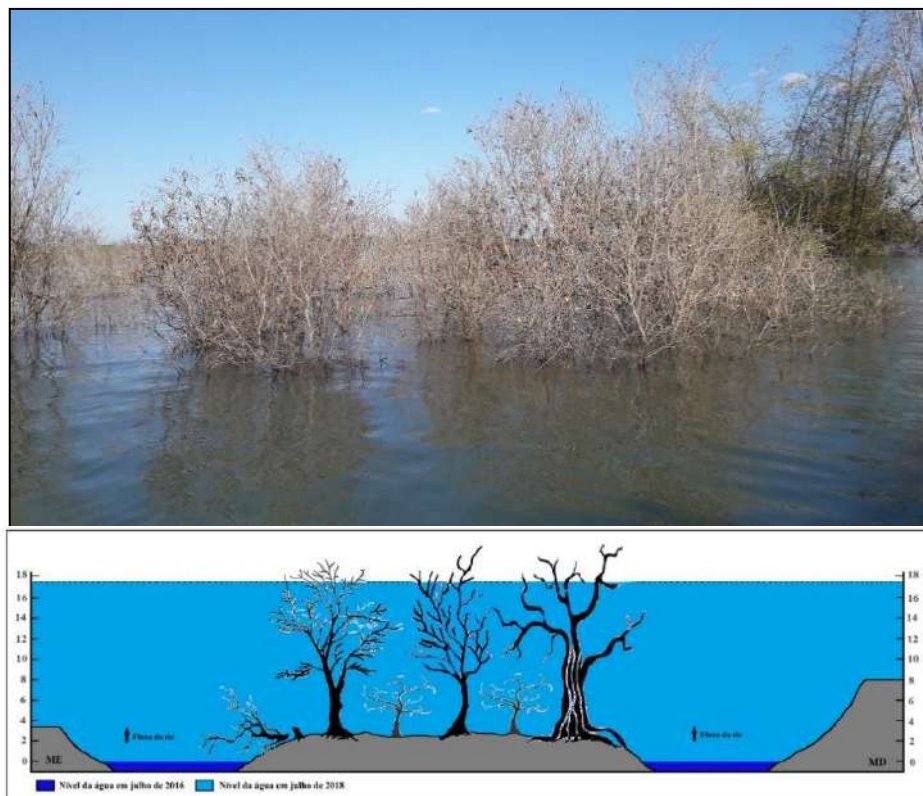


Fonte: Os autores.

Essas ilhas foram observadas em 2016 e a vegetação não foi retirada com o enchimento do reservatório, processo que ocorreu oficialmente em agosto de 2017; porém, em julho pode-se quantificar o aumento do volume fluviométrico. Essas feições ficaram submersas, implicando em mudanças no ambiente aquático (Figura 6).

Figura 6 – Fotografia de ilha 28 submersa no médio curso do rio Teles Pires (2017)





Fonte: Os autores.

A jusante da UHE Colíder pode-se verificar em 2018 em campo no período de estiagem uma ilha nova, que está em formação sem contornos definidos e não pode ser visualizada no *Google Earth Pro* (Figura 7).

Figura 7 – Fotografia da Ilha não contabilizada pelo *Google Earth* ea jusante da UHE Colíder no médio curso do rio Teles Pires (2018)



Fonte: Os Autores.

A Ilha 54 faz confluência com o rio Nhandu pela margem direita. A carga sedimentar que está sendo transportada pelo rio contribuiu com a formação e estabilização da ilha fluvial que atualmente mede 2,14 km².

A Ilha 64 possui no seu entorno várias ilhas, muitas em formação. Próximo a 64 (F) deságua o Ribeirão Rochedo. Esse afluente fornece uma carga sedimentar que influencia a formação e o aumento da carga sedimentar das Ilhas 64 (G a I).

Outro afluente que contribuiu com a formação dessas ilhas fluviais no médio curso do rio Teles Pires é o rio 4 Pontes, o qual deságua na Ilha 68. Os sedimentos hidrotransportados contribuíram para o aparecimento dessa ilha que atualmente encontra-se com área de 1,20 km².

A ilha 71 possui área de 6,16 km², com afloramento rochoso e corredeiras. Conhecida como Ilha do Ariosto, recebe sedimentos do rio Cristalino pela margem direita, enquanto a Ilha 91 está sendo influenciada pela carga sedimentar do rio Santa Helena pela margem esquerda.

Reconhecida como Ilha Dinorá (98 B) possui área de 5,16 km². A própria dinâmica do rio Teles Pires contribuiu com a sua formação, bem como a carga sedimentar transportada pelo córrego Jau pela margem direita.

A Ilha 100 possui um conjunto de ilhas fluviais, muitas em formação. Territorialmente, perpassa dois estados: Mato Grosso e Pará. Apresentou corredeiras e queda d'água. A ilha 100 (D) é conhecida como Ita com área de 3,01 km².

As ilhas 106 e 107 estão localizadas na área do reservatório UHE Teles Pires entre os dois estados mencionados anteriormente. Com o tempo essas ilhas irão desaparecer conforme as ilhas encontradas na UHE Colíder.

Essas ilhas quantificadas no médio curso surgiram com a dinâmica do rio Teles Pires, bem como tiveram influências do aporte de sedimentos dos afluentes e da descarga oriunda do escoamento superficial das áreas das vertentes e o uso da terra atuante em cada local.

Pode-se verificar que as margens do rio Teles Pires estão sendo ocupada para diversos fins, principalmente as Ilhas 99 e 101 com a mineração. Enquanto na 92 (A a E) o solo está exposto, e pode-se observar que não está sendo respeitada a lei de Áreas de Preservação Permanente do Código Florestal. A canal próximo a ilha apresentou 896,14 m de largura e as APPs pela margem direita registrou 158 m de vegetação. A Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia/SUDAM (1976) destacou a atividade garimpeira na região do médio Teles Pires.

Barras

No médio curso foram contabilizadas 68 barras, sendo que destas, 19 são centrais e 49 laterais, 27 e 22 esquerda e direita, respectivamente (Tabela 4). Esse número explica-se principalmente devido a degradação de áreas que foram desmatadas para atividades agropecuárias e urbanização, intensificadas na década de 1970 com o processo de colonização do estado de Mato Grosso.

Tabela 4 - Depósito do canal no médio curso do rio Teles Pires

Barra	Largura do rio (m)	Área (m²)	Coordenadas Geográficas	
			Latitude Sul	Longitude Oeste
1 BC	115,15	732,15	13°03'42.97"	55°42'40.38"
2 BLE	89,43	1.042,85	12°58'57.81"	55°41'47.24"
3 BLE	68,05	135,43	12°50'56.54"	55°40'06.14"
4 BLD	105,57	299,09	12°49'41.30"	55°39'50.52"
5 BLD	86,35	363,80	12°49'46.80"	55°41'00.01"
6 BLE	96,70	302,74	12°48'07.05"	55°42'44.77"
7 BLE	70,25	176,34	12° 47'05.37"	55°43'18.97"
8 BLE	130,31	787,63	12°46'27.74"	55°43'06.86"
9 BLE	103,85	152,83	12°40'27.64"	55°47'31.83"
10 BLE	96,31	23,61	12°38'34.98"	55°48'00.02"
11 BLE	97,86	39,98	12°38'29.29"	55°48'06.26"
12 BLE	249,46	80,61	12°34'32.45"	55°47'26.37"
13 BLE	147,36	275,28	12°31'14.80"	55°46'50.08"
14 BLD	112,83	80,49	12°24'52.92"	55°46'13.97"
15 BLE	122,74	512,98	12°22'36.67"	55°43'19.02"
16 BLD	172,04	423,93	12°21'32.08"	55°43'03.64"
17 BLD	88,62	555,72	12°16'33.51"	55°39'57.36"
18 BLE	110,36	364,36	12°14'58.72"	55°35'24.61"
19 BLD	109,43	4.458,72	11°54'49.05"	55°40'32.75"
20 BLD	154,60	1.486,63	11°49'23.41"	55°41'28.03"
21 BLD	134,79	4.290,24	11°44'52.50"	55°42'04.87"
22 BLE	98,67	1.512,59	11°44'52.50"	55°42'39.38"
23 BLE	92,17	4.313,68	11°44'22.03"	55°42'40.87"
24 BLD	162,24	27.669,58	11°44'13.68"	55°44'13.68"
25 BLE	141,39	10.470,56	11°43'35.45"	55°43'32.81"
26 BLE	143,10	420,96	11°37'48.66"	55°41'23.24"
27 BLE	390,97	151,50	11°31'57.40"	55°38'04.04"
28 BLD	388,03	1.299,45	11°16'50.51"	55°26'41.07"
29 BC	600,10	2.533,87	11°15'38.59"	55°49'17.61"
30 BC	681,34	1.245,54	10°15'38.50"	55°49'14.65"
31 BC	352,06	796,22	10°14'22.09"	55°48'12.49"
32 BC	279,23	504,90	10°15'06.64"	55°39'43.81"
33 BLD	408,45	598,97	10°13'38.18"	55°36'06.86"
34 BLE	387,46	428,36	10°06'06.33"	55°33'55.06"
35 BLD	252,67	228,29	10°04'51.98"	55°33'41.64"
36 BLD	560,50	657,38	10°03'18.83"	55°33'20.01"
37 BLE	569,80	6.863,70	10°03'25.05"	55°33'36.70"
38 BLE	402,19	164,68	10° 03'16.87"	55°33'37.32"
39 BLD	479,22	108,76	10°03'16.22"	55°33'22,69"
40 BLD	430,96	373,21	10°03'14.54"	55°33'25.20"
41 BLD	398,54	257,52	10°03'01.09"	55°33'26.27"
42 BC	409,65	701,26	10°03'01.09"	55°33'29.26"
43 BC	1.239,39	627,87	9°59'28.81"	55°33'45.63"
44 BC	1.317,36	948,05	9°59'27.53"	55°33'48.30"

45 BC	1.332,30	1.303,79	9°59'23.15"	55°33'47.05"
46 BLE	582,16	468,41	9°49'21.35"	55°43'07.45"
47 BLD	294,07	486,37	9°47'37.06"	55°43'41.06"
48 BLD	794,90	895,81	9°46'05.52"	55°46'11.88"
49 BC	521,65	3.497,64	9°46'03.88"	55°46'45.49"
50 BLD	534,86	756,22	9°45'41.01"	55°46'45.49"
51 BLD	540,17	343,86	9°45'39.64"	55°46'47.29"
52 BLE	678,15	582,80	9°4'12.90"	55°47'30.92"
53 BC	658,26	240,41	9°44'09.63"	55°49'11.61"
54 BC	661,65	365,41	9°44'11.04"	55°49'11.94"
55 BC	692,86	107,56	9°44'13.85"	55°49'17.68"
56 BC	676,56	76,64	9°44'12.26"	55°49'17.18"
57 BC	736,87	1.018,10	9°44'07.57"	55°49'29.58"
58 BLE	391,04	377,98	9°38'37.65"	55°58'14.82"
59 BLE	575,38	671,76	9°38'22.52"	56°00'41.72"
60 BLE	562,06	2.032,05	9°30'26.58"	56°21'37.83"
61 BC	977,60	1.141,54	9°25'43.59"	56°32'29.10"
62 BLD	1.174,82	2.566,44	9°24'09.72"	56°32'45.53"
63 BLE	317,21	1.041,55	9°24'04.30"	56°34'01.26"
64 BLE	604,07	844,33	9°23'47.19"	56°35'21.71"
65 BC	768,55	1.360,80	9°23'16.99"	56°39'06.59"
66 BC	890,79	1.115,83	9°23'18.08"	56°36'09.31"
67 BC	787,63	1.120,42	9°23'13.76"	56°39'39.64"
68 BLD	1.050,62	148,68	9°22'13.93"	56°40'58.60"

Em que: BC: Barra Central; BLE: Barra Lateral Esquerda; BLD: Barra Lateral Direita

Fonte: Os autores.

Pode-se quantificar a área na BLD24(27.669,58 m²) e na BLD (14 80,49 m²). Na BLE, a área variou entre 135,43 a 10.479,56 m². Enquanto a BC apresentou áreas entre 76,64 a 3.497,64 m². Essas barras recebem os sedimentos transportados a partir da montante ou próximo das vertentes pelo escoamento superficial (Tabela 4).

No período da construção da usina hidrelétrica de Colíder foram realizadas pesquisas por Machado *et al.* (2017) que permitiram a quantificação de uma única barra na área do reservatório. A barra estava em processo de formação, no entanto, registrou algumas espécies herbáceas e arbustivas (Figura 8).

Figura 8 – Fotografia da barra central no reservatório da UHE Colíder no médio curso do rio Teles Pires

**Fonte:** Rinaldo Marques Padilha.

A barra apresentou uma área de 705,07 m², com classe textural interestratificada (areia, silte e argila), com predominância da composição arenosa (areia fina). De acordo com o perfil e a altura da barra, os grãos foram sendo acomodados, os sedimentos grossos foram depositados, e, sequencialmente inicia-se o depósito das partículas finas 57,65% (Silte, Perfil 4a), significando que nesse período a velocidade crítica não hidrotransportou sedimentos suspensos, nesse caso, ocorreram a deposição na barra central (Tabela 5).

Tabela 5 - Composição granulométrica da barra central no reservatório da UHE Colíder em 2016

Barra Central	Altura da Barra (cm)	Área (m²)	Pontos de coleta	Deposição (%)				
				Areia Grossa	Areia Média	Areia Fina	Silte	Argila
Perfil 1	24	705,07	A	0	0	99,05	0,33	0,62
Perfil 2	39		A	0	0	97,7	1,33	1,6
			B	0	0	95,05	3,65	1,3
Perfil 3	70		A	0	0,5	86,4	9,6	3,5
			B	0	0	97,75	0,9	1,35
			C	0	0	98,3	0,65	1,05
Perfil 4	89		A	2,9	1,6	24,75	57,65	13,1
			B	0	0	94,75	4,2	1,05
			C	0	0	98	0,65	1,35

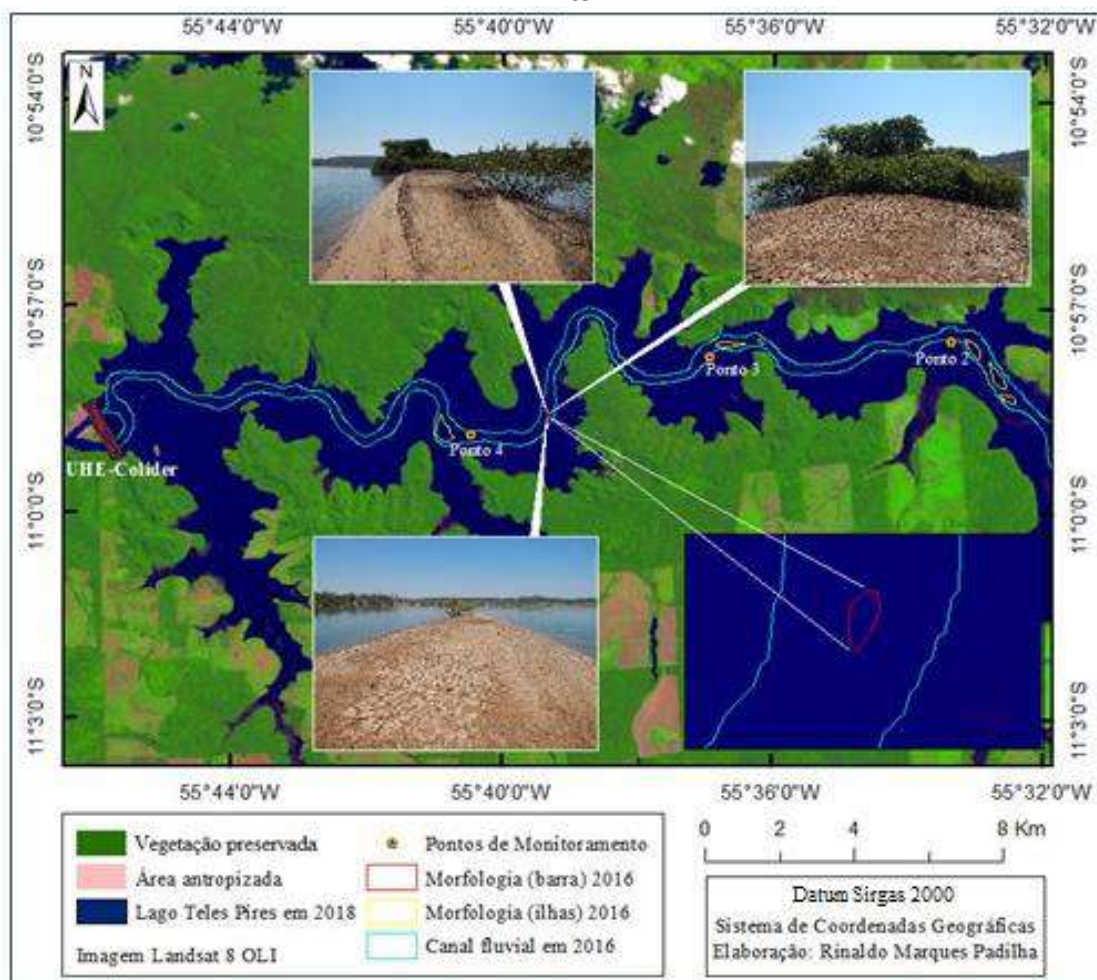
Fonte: Machado *et al.* (2017).

Silva e Santos em (2015 p. 159) identificaram no rio Pequeno em Antonina no Paraná feições fluviais nas barras em pontal “camadas superficiais de areias médias e grossas que sustentam raízes esparsas, abaixo de 1,3 metros de profundidade ocorrem cascalhos arredondados com quatro mm de tamanho médio”.

No período chuvoso algumas barras são altamente mutáveis, pois o aumento da vazão, juntamente com a velocidade do fluxo permite que esses depósitos sejam hidrotransportados ou

movidos pela força de arraste. Nesse caso, com o enchimento do lago da UHE Colíder a barra central desapareceu (Figura 9).

Figura 9 - Barra submersa localizada no reservatório da UHE Colíder no médio curso do rio Teles Pires



Fonte: Os Autores.

Carvalho *et al.* (2000) e Mendes (2018) ressaltam que os efeitos do reservatório são sentidos nesse tipo de depósito, tanto no alagamento como os efeitos a jusante. Uma vez constituído o reservatório, grande parcela dos sedimentos fica confinado. Com essa ruptura no sistema fluvial ocorre um desequilíbrio no transporte de material sólido para jusante, ocasionando o desaparecimento dos bancos de areia próximos a montante e jusante das usinas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No médio curso do rio Teles Pires contabilizou duas feições morfológicas: ilhas fluviais e barras (central e lateral). As ilhas podem ser classificadas como residuais, a maioria levantada

pela imagem de satélite no *Google Earth Pro*, bem como novas, em processo de formação devido ao tamanho da área e sua evolução.

Essas feições morfológicas são oriundas da própria dinâmica fluvial do rio, no entanto, conforme a intensidade das atividades antrópicas desenvolvidas no entorno podem contribuir com o aumento da carga sedimentar no leito por meio do escoamento das vertentes. Com a construção da UHE Colíder acarretou problemas de ordem ambiental e biológica. De ordem fisiográfica ocorreu a mudança na largura, profundidade, velocidade implicando diretamente na vazão. Com o alagamento da área para o reservatório da usina, as margens e as ilhas ficaram submersas, pois a maioria das feições morfológicas na área do reservatório não foram retiradas, o que contribuiu com o desaparecimento da fauna local.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. N. P. S. **Efeitos da implantação da UHE Colíder na dinâmica fluvial e na qualidade da água do curso médio do rio Teles Pires (Mato Grosso)**. 2019. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2019.

ANDRADE, L. N. P. S.; SANTINO, M. B. C.; SOUZA, C. A. Aporte de sedimentos a montante da UHE Colíder, no médio curso do rio Teles Pires-Mato Grosso. **Revista Equador (UFPI)**, v. 10, n. 2, 2021, p. 270–297, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.26694/equador.v10i2.12781>. Acesso em: 17 maio. 2023.

ALLAN, J. D.; CASTILLO, M. M. **Stream Ecology: Structure and function of running Waters**. 2.ed. Springer, 2007.

ARAUJO, A. P. de.; ROCHA, P. C. Avaliação espaço-temporal de erosão de margens no córrego do Cedro em Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. In: ENCONTRO DOS GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 14., 2012, [S. l.]. **Anais [...]**. [S. l.], 2012. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Hidrologia/14.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2019.

BRASIL. **Resolução Conama Nº 357**, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF, 2005. Disponível em: http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/resolucao_conama_n_357.pdf. Acesso em: 8 jan. 2019.

BETTES, R. Sediment transport and alluvial resistance in rivers. **Joint Defra**. Environment Agency Flood and Coastal Erosion Risk Management R&D Programme, 2008. Disponível em: https://www.therrc.co.uk/MOT/References/EA_DEFRA_Sediment_transport_and_alluvial_resistance_in_rivers.pdf. Acesso em: 15 jan. 2019.

CAMPAGNOLI, R.; DINIZ, N. C. Aplicação de geoindicadores para avaliar os impactos sociais e econômicos do ordenamento territorial nos reservatórios de hidrelétricas brasileiras.

In: CAMPAGNOLI, F.; DINIZ, N. C. (org.). **Gestão de reservatórios de hidrelétricas**. São Paulo: Oficinas de Textos, 2012, p. 155-158.

CARVALHO, N. de O.; FILIZOLA JÚNIOR, N. P.; SANTOS, P. M. C. dos.; LIMA, J. E. F. W. **Guia de avaliação de assoreamento de reservatórios**. Brasília: ANEEL. 2000. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/biblioteca/downloads/livros/Guia_ava_port.pdf. Acesso em: 5 de fev. 2019.

COELHO, A. L. N. **Alterações hidrogeomorfológicas no médio-baixo rio Doce/ES**, 2007. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências. Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2007.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. Degradação ambiental. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (org.). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1996.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. rev. ampl. Brasília: EMBRAPA, 1997.

FERNANDEZ, O. V. Q.; FULFARO, V. J. Magnitudes e processos da erosão marginal no rio Paraná, trecho de Porto Rico, PR. **Geografia. Rio Claro**, v. 18, n. 1, p. 97-114, abr. 1993. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Oscar_Quinonez_Fernandez/publication/301650061_Fernandez_Fulfaro_1993/links/571fc55008aed056fa2357c6/Fernandez-Fulfaro_1993.Pdf?origin=publication_detail. Acesso em: 29 jan. 2019.

FERNANDEZ, O. V. Q. **Erosão marginal no lago da UHE Itaipu (PR)**. 1995. Tese (Doutorado). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. 1995.

FRIEDRICH, G.; CHAPMAN, D.; BEIM, A. The use of biological material. In: CHAPMAN, D. (org.). **Water quality: a guide to use of biota, sediments and water in environmental monitoring**. Second Edition, Cambridge, 1996. p. 182-245.

HOOKE, J. M. An analysis of the Processes of river bank erosion. **Journal of Hydrology**, [S.l.], v. 42, n. 1, p. 39-62, Jun. 1979. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/245098417_An_Analysis_of_the_Processes_of_River_Bank_Erosion. Acesso em: 5 mar. 2019.

KELLERHALD, R.; CHURCH, M.; BRAY, D. Classification and analysis of river processes. **Journal of the Hydraulics Division**, [S. l.], v. 102, n. 7, p. 813-829, ago. 1976.

MACHADO, A. ANDRADE, L. N. P. da S.; MACHADO, C. S. D.; CARVALHO, L. R. de C. Levantamento e análise de depósitos de sedimentos no corredor fluvial do rio Teles Pires, entre Itauba e Nova Canaã do Norte/Mato Grosso. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA. 17, e CONGRESSO NACIONAL DE GEOGRAFIA FÍSICA. 1., 2017, Campinas. **Anais** [...]. Campinas. 2017. [Livro Eletrônico]. Disponível em: 10.20396/sbgfa.v1i2017.2124. Acesso em: 31 de jan. de 2019.

MENDES, A. B. Análise sinérgica da vida útil de empreendimentos hidrelétricos em cascata: o caso do rio Araguaia. In: POLETO, C. (org.). **Sedimentologia fluvial: estudos e técnicas**. 2. ed. Porto Alegre: ABRH, 2018. p. 115-152.

MELLO, N. A. de. Relação entre a fração mineral do solo e qualidade de sedimentos: o solo como fonte de sedimentos. In: POLETO, C.; MERTEN, G. H. (org.). **Qualidade dos sedimentos**. 2. ed. Porto Alegre: ABRH, 2013. p. 47-76.

MELLO, Y. R. de.; SOUSA, M. S.de.; GOMES, I. A.; OLIVEIRA, F. A. de. Análise da evolução do trecho de planície do Rio Três Barras (SC) a partir do mapeamento de feições fluviais. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia. v. 19, n. 66, p. 19–34, Jun. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/RCG196602>. Acesso em: 17 abr. 2023.

MIALL, A. D. Architectural - element analysis: a new method of facies analysis applied to fluvial deposits. **Earth Science Reviews**, [S. l.], v. 22, n. 44, p. 261-308, dez. 1985.

RIBEIRO FILHO, R. A.; PETRERE JUNIOR, M.; BENASSI, S. F.; PEREIRA, J. M. A. Itaipu Reservoir limnology: eutrophication degree and the horizontal distribution of its limnological variables. **Braz. J. Biol.**, [S.l.], v. 71, n. 4, p. 889-902, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842011000500010>. Acesso em: 15 jan. 2019.

SCHERER, C. M. S.; LAVINA, L. E.; FONSECA, M. M.; SANTOS, L. A. de O. Barras em Portal em Depósitos Fluviais Antigos: Exemplos no Registro Geológico Sul-rio-grandense. **Pesquisa em Geociências**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 71-88. 2000

SILVA, J. M. F.; SANTOS, L. J. C. Caracterização e cartografia em escala de detalhe das feições fluviais derivadas do rio Pequeno, Antonina-PR. **R. Ra’eGa**. Curitiba, v. 34, p. 150-166, ago. 2015. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/40053/26221>. Acesso em: 17 abr. 2023.

STEVAUX, J. C.; LATRUBESSE, E. M. **Geomorfologia fluvial**. São Paulo: Oficina de textos, 2017, p.59-81.

SUDAM. Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia. **Plano de desenvolvimento integrado dos vales dos rios Xingu e Tapajós**. v. 3. Sondotécnica S. A., 1976.

SUGUIO, K. **Introdução à sedimentologia**. São Paulo: Edgar Blücher, 1973.

WOLMAN, M. G.; MILLER, J. P. Magnitude and Frequency of Forces in Geomorphic Processe. **The Journal of Geology**. v. 68, n. 1, p. 54-74, 1960. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/a7bc/b60b93eeefb5c1396234d5baf5b18c3cc574.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Mato Grosso - FAPEMAT pela aprovação do projeto “Bacia hidrográfica do rio Teles Pires: dinâmica fluvial e empreendimentos hidroelétricos nos municípios de Nova Canaã do Norte e Itaúba, Mato

Grosso”. A universidade do Estado de Mato Grosso e a Universidade Federal de São Carlos pelo apoio financeiro e logístico.

MOBILIDADE URBANA E PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: UM ESTUDO A PARTIR DOS CASOS DE DISTROFIA MUSCULAR, EM JUARA-MT

Angela Tereza da **SILVA**

Mestra em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat)

E-mail: angel_poptop@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0515-3255>

Evaldo **FERREIRA**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat)

E-mail: evaldoferreira@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6725-7607>

*Recebido
Junho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: Tendo em vista a importância de um adequado sistema de mobilidade urbana para garantir um trânsito mais seguro, especialmente às Pessoas com Deficiência (PcD), esta pesquisa objetivou compreender a organização espacial e o papel da dinâmica do trânsito urbano a partir do contexto da mobilidade urbana das pessoas com deficiência, especificamente daquelas com distrofia muscular, na cidade de Juara-MT. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, pautando-se por uma perspectiva de estudo de caso. A metodologia utilizada compreendeu-se pela pesquisa bibliográfica e documental; observações *in loco* sobre o trânsito e as condições existentes para a mobilidade urbana dos sujeitos PcD; bem como levantamento bibliográfico em torno das distrofias musculares de Duchenne e de Becker. Os resultados obtidos mostram um rápido processo de ocupação da região, a partir do qual foi desmembrado o atual território municipal e criada a cidade de Juara. Além disso, a precariedade de infraestrutura disponível na cidade para a mobilidade urbana não permite um trânsito seguro, sendo exponencial o número de acidentes a cada ano. No tocante à acessibilidade, o fato de a infraestrutura de mobilidade urbana existente no centro da cidade não cumprir com a legislação e as normas técnicas vigentes, em conjunto com a sua ausência nos bairros da periferia da cidade, geram diversas barreiras para o trânsito, especialmente para os PcD e/ou pessoas com

movilidade reduzida. O levantamento realizado confirmou as dificuldades no trânsito e a invisibilidade que percebem em relação ao Poder Público e a muitos dos próprios moradores do espaço urbano. Isso indica a eminente necessidade de novos investimentos em infraestrutura viária e engenharia de trânsito, bem como ações de reeducação no trânsito que envolva, tanto a população, quanto as autoridades competentes.

Palavras-chave: Espaço urbano; acessibilidade; mobilidade reduzida; pessoas com Distrofia muscular.

URBAN MOBILITY AND PEOPLE WITH DISABILITIES: A STUDY FROM THE CASES OF MUSCULAR DYSTROPHY, IN JUARA-MT

Abstract: Given the importance of an adequate urban mobility system to ensure safer traffic, especially for people with disabilities (P_wD) this research aimed to understand the spatial organization and the role of urban traffic dynamics from the context of urban mobility of people with disabilities, specifically those with muscular dystrophy in the city of Juara - MT. The research had a qualitative approach, based on a case study perspective. The methodology used included bibliographical and documentary research; on-site observations on traffic and existing conditions for urban mobility of P_wD subjects; as well as bibliographic survey around the muscular dystrophies of Duchenne and Becker. The results obtained show a rapid process of occupation of the region, from which the current municipal territory was dismembered and the city of Juara was created. Furthermore, the precariousness of the infrastructure available in the city for urban mobility does not allow for safe traffic, and the number of accidents is exponential every year. Regarding accessibility, the fact that the existing urban mobility infrastructure in the city center does not comply with the legislation and technical standards in force, together with its absence in the outlying neighborhoods of the city, generate several barriers for transit, especially for P_wD and/or people with reduced mobility. The survey confirmed the difficulties in traffic and the invisibility they perceive in relation to the government and too many of the urban residents themselves. This indicates the need for new investments in road infrastructure and traffic engineering, as well as traffic-re-education actions that involve both the population and the competent authorities.

Keywords: Urban space; accessibility; reduced mobility; people with muscular dystrophy.

MOVILIDAD URBANA Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD: UN ESTUDIO BASADO EN CASOS DE DISTROFIA MUSCULAR EN JUARA-MT

Resumen: Teniendo en cuenta la importancia de un sistema de movilidad urbana adecuado para garantizar un tráfico más seguro, especialmente para las personas con discapacidad (P_CD), esta investigación tuvo como objetivo comprender la organización espacial y el papel de la dinámica del tráfico urbano en el contexto de la movilidad urbana de las personas con discapacidad, específicamente aquellos con distrofia muscular, en la ciudad de Juara - MT. La investigación tuvo un enfoque cualitativo, guiado por una perspectiva de estudio de caso. La metodología utilizada incluyó investigación bibliográfica y documental; observaciones in situ sobre el tráfico y las condiciones existentes para la movilidad urbana de las personas con discapacidad; así como un estudio bibliográfico sobre las distrofias musculares de Duchenne y Becker. Los resultados obtenidos muestran un rápido proceso de ocupación de la región, a partir del cual se desmembró el actual territorio municipal y se creó la ciudad de Juara. Además, la precaria infraestructura disponible en la ciudad para la movilidad urbana no permite una circulación segura, y el número de accidentes es exponencial cada año. En cuanto a la accesibilidad, el hecho de que la infraestructura de movilidad urbana existente en el centro de

la ciudad no cumpla con la legislación y las normas técnicas vigentes, junto con su ausencia en los barrios de la periferia de la ciudad, generan varias barreras para el tráfico, especialmente para las PCD y/o personas con movilidad reducida. La encuesta confirmó las dificultades en el tránsito y la invisibilidad que perciben en relación con el Poder Público y a muchos de los propios residentes del espacio urbano. Esto indica la necesidad inminente de nuevas inversiones en infraestructuras viarias e ingeniería de tráfico, así como de acciones de reeducación vial que impliquen tanto a la población como a las autoridades competentes.

Palabras clave: Espacio urbano; accesibilidad; movilidad reducida; personas con distrofia muscular.

INTRODUÇÃO

O trânsito pode ser compreendido como locomoção, pois é nele que ocorrem as questões relacionadas à acessibilidade e aos deslocamentos. Nessa ótica, o trânsito se expande ao conceito de mobilidade humana, cujo bem maior é o ser humano (Moretzsohn; Macedo, 2005). No que diz respeito à mobilidade urbana, esta ocasiona os deslocamentos no espaço urbano, mas depende da maneira como está estruturada e de como as funções urbanas se distribuem no território, além da dinâmica dos fluxos sociais e econômicos das cidades, as quais estão cada vez mais complexas (Duarte; Libardi; Sánchez, 2017).

Porém, no mundo globalizado do século XXI, a mobilidade urbana carece, ainda, de novos olhares e caminhos, no sentido de proporcionar a locomoção de maneira conjunta e eficaz, seja para pedestres, veículos automotores, transportes públicos, dentre outros, tal como destaca Carvalho (2017). Cabe salientar que tanto a quantidade de pessoas circulando nas cidades quanto o número de veículos que nelas circulam tem aumentado significativamente, tornando ainda mais complexa a dinâmica urbana e demandando, consequentemente, um funcionamento mais eficaz do trânsito, vinculado a uma acessibilidade também mais organizada.

Essa acessibilidade é um direito de todos os cidadãos, incluindo as Pessoas com Deficiência (PCD), que deve ser contemplada no Plano de Mobilidade Urbana dos municípios, conforme a Lei n. 12.587/2012 (Brasil, 2012). Por isso o direito das pessoas de ir e vir, principalmente daquelas com algum tipo de deficiência, como é o caso das pessoas com distrofias musculares, resulta em prejuízos à saúde devido à doença, que reduz a sua mobilidade por conta da fraqueza muscular.

De acordo com Freitas *et al.* (2013), fazendo parte das miopatias, doenças em que ocorrem alterações estruturais e/ou funcionais dos músculos, as distrofias musculares são geneticamente determinadas e se caracterizam pela degeneração progressiva da musculatura

estriada (Gevaerd *et al.*, 2010). Ou seja, a distrofia muscular é uma doença que retarda a mobilidade. Isso ocorre porque se trata de distúrbios musculares hereditários, onde um ou mais genes que deveriam apresentar uma estrutura considerada “normal” para um funcionamento adequado dos músculos são defeituosos e, dessa maneira, provocam a fraqueza muscular com vários níveis de gravidade (Rubin, 2020).

Este estudo apresenta uma abordagem a respeito da mobilidade urbana, estabelecendo relações com as pessoas com deficiência, a partir dos casos de Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) e Distrofia Muscular de Becker (DMB), na cidade de Juara, localizada no interior do estado de Mato Grosso, a qual, segundo o IBGE (2023), possui uma população total de 34.906 habitantes.

A escolha desta cidade, para a realização da pesquisa, se deu em virtude da problemática que vivenciam as pessoas com essas distrofias, os quais necessitam de uma mobilidade urbana mais eficaz, com base na adequada implementação do Plano Diretor Municipal, instituído pela Lei Complementar nº 15, de 17 de novembro de 2006 (Juara, 2006b), que estabelece diretrizes para o planejamento do município e dá outras providências.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010), no município de Juara-MT estão registradas um total de 27.521 pessoas com alguma deficiência física, sendo, 1.238 com deficiência motora e, destes, 375 com grande dificuldade de se locomover. Entretanto, o estudo de caso realizado centrou-se em duas pessoas com deficiência, a partir dos casos de Distrofia Muscular de Duchenne e Distrofia Muscular de Becker, tendo em vista que há uma conjuntura a se explorar na dinâmica urbana, o trânsito e os desafios que enfrentam as pessoas com distrofias musculares para a sua locomoção no dia a dia.

O objetivogeral da pesquisa consistiu em compreender a organização espacial e o papel da dinâmica do trânsito urbano a partir do contexto da mobilidade urbana das pessoas com deficiência, com enfoque nas pessoas com Distrofia Muscular, apresentando os casos específicos de algumas ruas e avenidas da cidade.

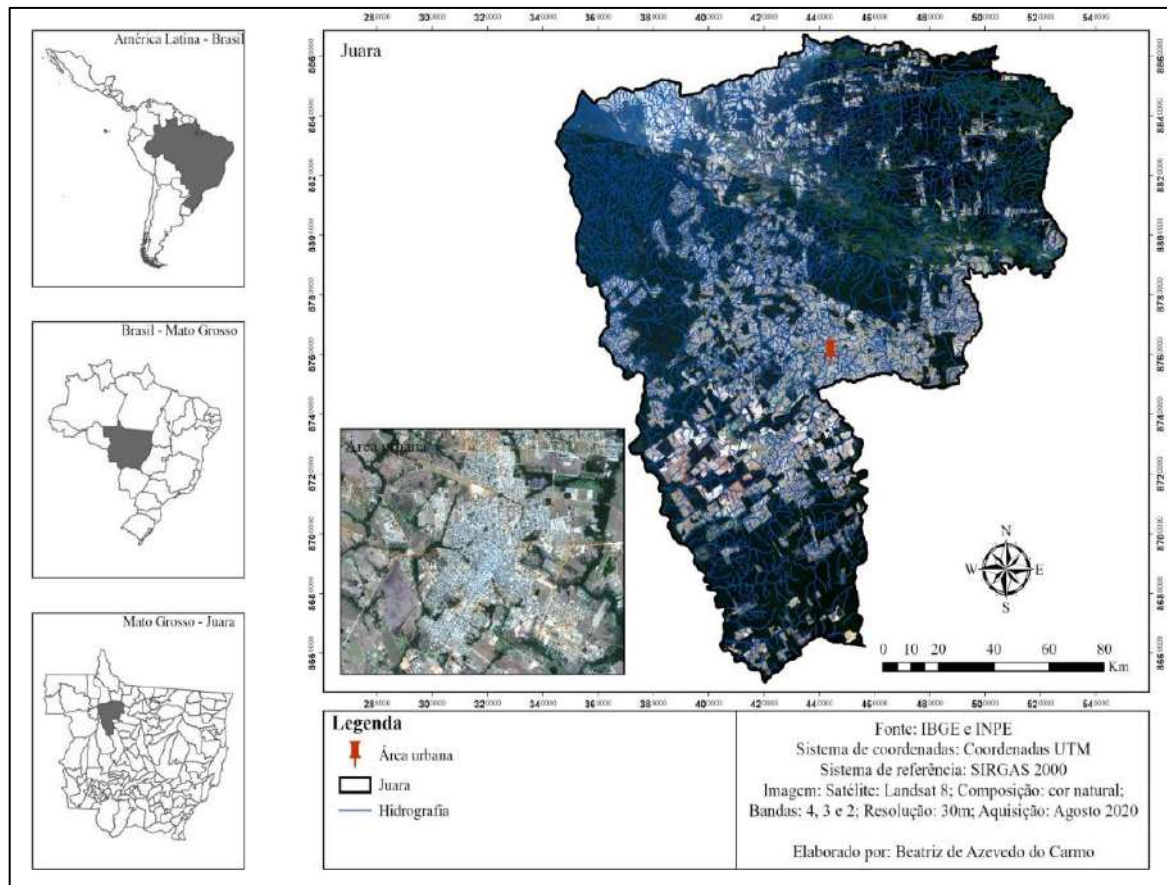
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Juara, sede do município homônimo, situado a noroeste do estado de Mato Grosso, conforme demonstrado na Figura 1. De acordo com dados da Secretaria de Estado de Planejamento (Mato Grosso, 2017), um total de 26.020 pessoas (78,9% da população total do município), formam parte da população urbana, à qual está concentrada especialmente no espaço da cidade de Juara.

A criação de Juara aconteceu em 1971, por meio da iniciativa privada de colonização, em especial, pela Sociedade Imobiliária da Bacia Amazônica (Sibal). E sua emancipação político-administrativa ocorreu no dia 14 de dezembro de 1981 (JUARA, 2006a). Juara limita-se ao norte com os municípios de Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Alta Floresta, a leste, com Tabaporã, Novo Horizonte do Norte e Porto dos Gaúchos, ao sul, com Nova Maringá e, a oeste, com Brasnorte e Castanheira (Juara, 2006a).

Como município, Juara faz parte da Região de Planejamento XI, denominada pela Secretaria de Estado de Planejamento (Seplan – MT) como Noroeste 2, ocupando uma área de 22.619,14km² (Mato Grosso, 2017) o que representa 2,5% do território do estado de Mato Grosso e, 0,26% de todo o território brasileiro.

Figura 1 – Mapa do município, mostrando a área urbana estudada



Fonte: Organizado pela autora (2021), com base nos dados do IBGE e INPE (2000).

A presente pesquisa tem uma abordagem qualitativa, com um processo de investigação científica que buscou respostas a questões tais como: a origem e evolução da cidade de Juara e seu sistema de mobilidade urbana, as determinações da legislação vigente sobre a acessibilidade

no trânsito das pessoas com deficiência, bem como as dificuldades vivenciadas no trânsito pelos indivíduos com Distrofia Muscular.

Nesse sentido, as pesquisas qualitativas objetivam o estudo e a compreensão de situações complexas e/ou estritamente particulares (Goldenberg, 1999). Como primeira fase ou etapa desta pesquisa, foi desenvolvida uma revisão bibliográfica com o intuito de elaborar o referencial teórico-conceitual-metodológico a ser utilizado como ponto de partida.

Durante o processo de observação, houve dificuldades para o registro das fotos, por se tratar das vias urbanas centrais, o fluxo do trânsito, por algumas vezes, impedia que as fotos das avenidas, ruas, calçadas, bueiros, meio fio, cruzamentos, bem como dos quebra-molas invertido, ficassem com uma resolução nítida. Além disso, houve a interferência natural do sol que, dependendo da posição, as fotos ficavam com reflexo.

Mesmo com as adversidades encontradas, o importante era mostrar, nas e através das imagens, as precariedades do trânsito urbano, as quais são enfrentadas por seus usuários, principalmente as pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, assim como para os sujeitos pesquisados que possuem Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) e Distrofia Muscular de Becker (DMB)

O roteiro de observação iniciou-se a partir do mês de julho de 2021, estendendo-se até setembro de 2021. Primeiramente, deu-se pela percepção e, posteriormente, à exploração das vias e seus acessos para que fosse analisado o trânsito: ora enquanto pedestre, ora enquanto condutor de algum tipo de veículo automotor, para observar as condições dessas vias, ou seja, as calçadas, os meios fios, as sinalizações, os cruzamentos, as faixas de pedestres, o fluxo do trânsito, enfim, para que pudesse ser feita uma verificação e um posterior registro através das fotos dos problemas de acessibilidade urbana identificados no município de Juara-MT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde 2006, com a aprovação da Lei Complementar nº 015 (JUARA, 2006a) a cidade conta com um Plano Diretor que é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. Como aponta o seu Artigo 3º, esse Plano Diretor é composto por outras leis complementares: a de nº 19, de 17 de novembro de 2006 (Juara, 2006c), que dispõe sobre uso e ocupação do solo no município e a de nº 18, da mesma data, que trata do sistema viário do município (Juara, 2006d). Nelas se estabelecem diretrizes para o planejamento e o zoneamento urbano, incluindo a delimitação da estrutura viária, localização das instituições públicas, padrões residenciais, atividades comerciais e de serviços, locações especiais como o cemitério, por exemplo.

Muitos são os obstáculos que atrapalham a mobilidade urbana, em muitas cidades brasileiras, como é o caso de Juara-MT, que foi analisado *in loco* os problemas em algumas de suas avenidas, ruas, entre outros, que dificultam a acessibilidade para seus usuários. A cidade possui um modelo de traçado urbano radiocêntrico – que provoca a concentração dos serviços no núcleo central da cidade e a afluência cotidiana de muitas pessoas nessa área.

A situação de algumas calçadas na cidade de Juara é apresentada na Figura 2. A imagem A, avenida Rio de Janeiro, sentido Igreja Matriz, lado direito da via, mostra uma rua destruída e sem os reparos necessários, impossibilitando a tráfegabilidade de pessoas com deficiência. Na imagem B, avenida Arinos, sentido praça dos Colonizadores, lado direito da via, a calçada tem rampa, porém, é bastante íngreme, além da calçada estar disnívelada e, parte dela, é utilizada no comércio. Tudo isso contradiz o que está normatizado na ABNT-NBR 9050, que trata da acessibilidade a edificações, mobiliários espaços e equipamentos urbanos (Associação de Brasileira de Normas Técnicas, 2020).

Figura 2 – Mosaico de imagens mostrando a situação das calçadas na malha urbana em Juara.



Fonte: A autora (2021).

A imagem C da Figura 2, avenida Arinos, no sentido Acrivale, lado direito da via, mostra uma calçada com uma parte bem ingrime, e elevação acentuada. Finalmente a imagem D, que também corresponde à avenida Arinos, sentido praça dos Colonizadores, lado direito da via, mostra um grande desnível na rampa e na calçada, além do que o meio fio está elevado.

Mesmo que na cidade de Juara as especificidades das calçadas ou dos passeios sejam definidas pelas leis municipais concernentes ao Plano Diretor e pela Lei Federal n. 10.257, de 10 de julho de 2001 (Brasil, 2001), a cidade mostra ruas esburacadas, rampas destruídas e/ou inacabadas, calçadas sem espaço para cadeirantes, banheiros públicos sem as devidas adaptações, estabelecimentos sem elevadores e pontos de ônibus sem estrutura.

Salienta-se, no caso das calçadas, que o Código de Edificações do Município de Juara-MT (Juara, 2006e), estabelece que quando elas estiverem em mau estado de conservação, o município deve intimar os proprietários a repará-los no prazo máximo de 90 dias e quando o mau estado for resultante de obras executadas por órgão público, os reparos ocorrerão por conta deste.

Os revestimentos da maioria das calçadas se apresentam em bom estado de conservação; entretanto, em muitos trechos foram identificadas irregularidades, como a existência de rachaduras e de abaloamento ocasionados pelas raízes das árvores existentes, além de remendos, buracos e inexistência de revestimento em muitos locais.

Isso mostra o descaso das autoridades locais e a situação geral do Brasil, pois como apontaram Santos *et al.* (2017), o planejamento nas cidades não prioriza a qualidade das calçadas como espaços públicos, “[...] mesmo com a diversidade de atores envolvidos no seu uso (como as empresas de água e esgoto e as de energia), que não assumem inteiramente o compromisso” (Santos *et al.*, 2017, p. 07).

A situação descrita para Juara mostra, também, o descumprimento da Lei n. 10.098/2000 (Brasil, 2000), e do Art. 15 do Decreto nº 5.296/2004 (Brasil, 2004), que estabelecem normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. O disposto nessas legislações é regulamentado em normas técnicas como a ABNT-NBR9050 (Associação de Brasileira de Normas Técnicas, 2020), que estabelece critérios e parâmetros técnicos, seja para o projeto, a construção, a instalação ou a adaptação do meio urbano e rural e das edificações às condições de acessibilidade, bem como a ABNT-NBR 16.537 (Associação de Brasileira de Normas Técnicas, 2016) que disciplina a sinalização de piso tátil; que é muito importante na mobilidade do deficiente visual.

Também se descumpre o Código de Edificações do Município de Juara-MT (Juara, 2006e), que contempla a manutenção de uma faixa longitudinal contínua de cerca de um metro, revestida com material análogo ao utilizado no restante da calçada, destinada à circulação de cadeiras de rodas (e nas esquinas deverá ser executado rebaixo do meio-fio para cadeiras de rodas). As calçadas da cidade são, portanto, um desafio diário para quem tem dificuldades de locomoção.

Quanto aos pisos das rampas, eles devem atender às condições de revestimento e acabamento com superfície estável, firme, regular, não trepidante (esses elementos constituem a rota acessível, de acordo com a citada norma ABNT-NBR 9050) (Brasil, 2020). Essa norma ainda atenta para se evitar uma padronização na superfície do piso que cause sensação de insegurança (por exemplo, estampas que, pelo contraste de desenho ou cor, passem a impressão de tridimensionalidade). Dessa forma, problemas como declives, degraus, rampas e a falta de padronização que obstaculizam a passagem das pessoas com deficiência, inclusive os indivíduos de Distrofia Muscular de Becker e Duchenne, os obriga a utilizar o leito da rua, que é mais movimentado e perigoso, como elencado por Rodrigues (2020).

Outro problema em Juara é aquele levantado por Camargo (2020): a existência de postes e bancas de jornais que limitam sobremaneira a circulação em horários de pico, havendo ainda uma concorrência de mesas e cadeiras de bares e lanchonetes que se estendem para este espaço público, ocorrendo muitas vezes ainda bicicletas, motos e patinetes elétricos que são estacionados no meio da calçada. Esta invasão das calçadas é mais uma barreira para o deslocamento dos pedestres.

Ademais, também influencia, negativamente, na mobilidade dos portadores de deficiências, em Juara, a presença de quebra-molas invertidos e próximos de bueiros, como mostrado na Figura 3, em que, na imagem A mostra-se um quebra-molas invertido na avenida Rio de Janeiro, que traz complicações para veículos e pedestres, pois as calçadas periféricas são elevadas em relação a eles, atrapalhando a movimentação das pessoas com deficiência, especialmente os indivíduos com Distrofia Muscular.

Na imagem B, esquina do comércio City Gás, ao lado do quebra-molas invertido, há uma calçada com bueiro que dificulta o acesso e a mobilidade, principalmente para os citados com Distrofia Muscular. Na imagem C se mostra um quebra-molas invertido com acentuado desnível em relação à calçada, causando danos para veículos, motoristas e pedestres. Finalmente, a imagem D, na avenida Rio de Janeiro, sentido Igreja Matriz, mostra o lateral da rua danificada, e boeiro aberto, com uma leve cratera exposta.

Figura 3 – Mosaico de imagens demonstrando os quebra-molas invertidos na avenida Rio de Janeiro.



Fonte: A autora (2021).

Na Figura 3, letra D, é destacada a presença de bueiro no cruzamento da via, tampa improvisada na travessia tipo grade, que está localizado ao lado da calçada de um estabelecimento comercial. E este caso representa não somente um obstáculo, mas uma grave situação de perigo a todos os transeuntes naquele local. Nessa área a construção de canal etas no meio da rua, numa área central da cidade, gerou algumas reclamações dos moradores, empresários e usuários da via.

O quebra-molas invertido foi construído na avenida Rio de Janeiro devido ao fato de não haver sistema de drenagem e a água da enxurrada se acumular ao longo da rua no período das chuvas. O método pode ser visto como dispositivo de segurança, pois obriga aos usuários da via a diminuírem a velocidade e o risco de acidentes.

Cabe destacar que várias tentativas foram realizadas no sentido de resolver a problemática das enxurradas na avenida Rio de Janeiro, no trecho entre o cruzamento com as ruas Barbacena e Marília, que fica totalmente alagado quando ocorrem chuvas fortes e, junto a

isso, os inúmeros bueiros abertos expõem os usuários a acidentes (Cardozo, 2021), sendo uma barreira de acesso especialmente para os pedestres com mobilidade reduzida.

Quanto aos cruzamentos, que distam cerca de 500 metros dos semáforos (a avenida principal possui dois), devido ao intenso número de veículos transitando, nestes cruzamentos há grande fluxo, ocorrendo situações de risco para as pessoas com deficiência nestes locais, como mostrado na Figura 4. Nesta figura, a imagem A mostra o cruzamento da avenida rio Arinos com a rua Barbacena. Mesmo estando sinalizada, os veículos que estão no sentido da direita, em direção à praça dos Colonizadores, têm que esperar os carros que vêm da rua Barbacena para cruzar ou fazer retorno. Dessa forma, alguns condutores de veículos param na faixa de pedestre, dificultando os deslocamentos, principalmente daqueles com deficiências como os indivíduos com Distrofia Muscular.

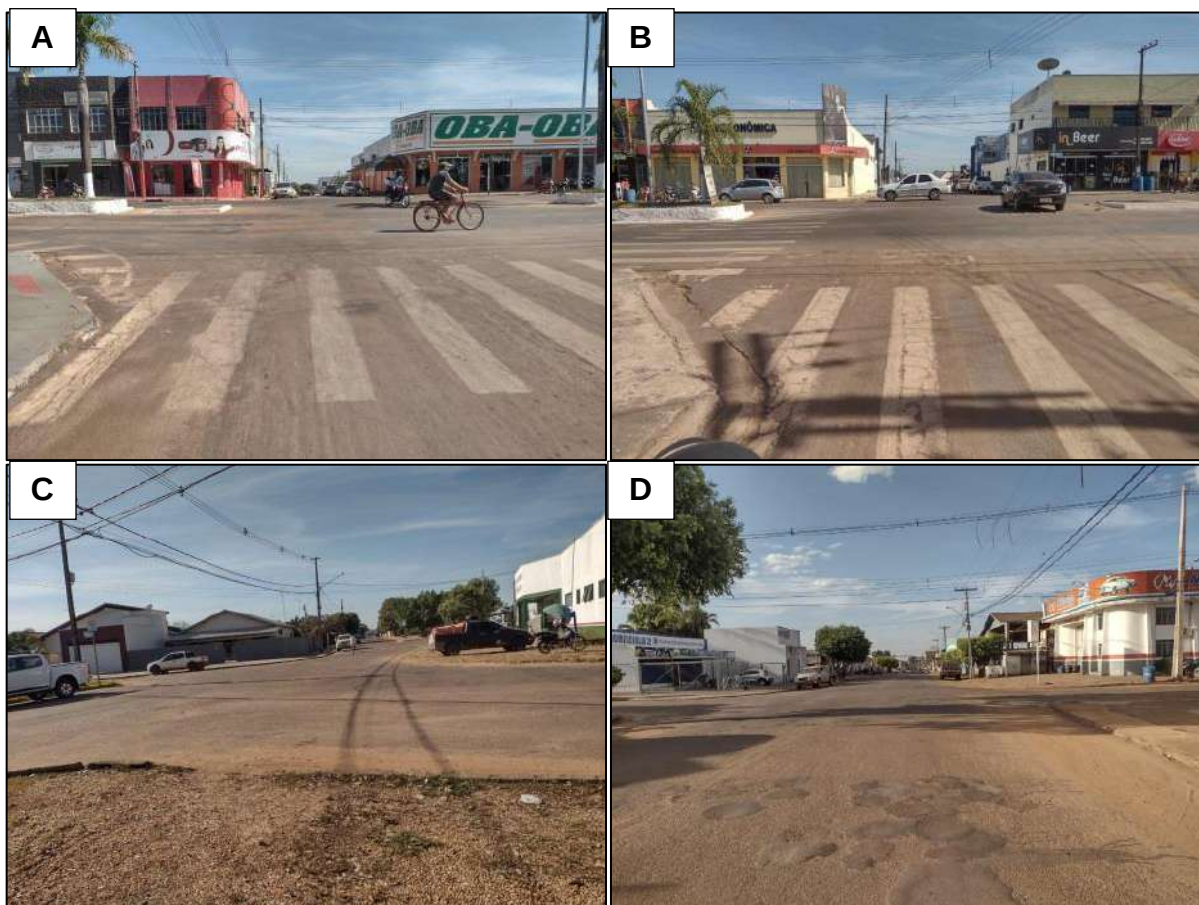
A imagem B corresponde ao cruzamento da avenida rio Arinos com a rua Marília. Apesar de ser sinalizada, os veículos que estão no sentido da direita, em direção à Acrivale, têm que esperar os carros que vêm da rua Marília para cruzarem ou fazerem retorno; isso faz com que ocorra a mesma situação descrita no cruzamento da avenida rio Arinos com a rua Barbacena.

O cruzamento mostrado na imagem C corresponde à rua Campo Grande com a rua Belo Horizonte. Nele, falta sinalização, há apenas uma faixa de pedestre e o fluxo do trânsito é intenso, pois fica nas proximidades de alguns órgãos como a Circunscrição Regional de Trânsito (Ciretran), Fórum, Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) e o antigo Pronto Atendimento Médico (PAM), que foi reativado como Centro de Tratamento da Covid-19. Além disso, a rua mais à frente faz uma bifurcação.

A imagem D corresponde ao cruzamento da avenida Rio de Janeiro com a rua Adenilson de Brida. Também sem sinalização, com o agravante de que, na esquina do NI Auto Service, de apenas uma mão, os condutores de veículos e motos entrem na contramão. Além disso, esse trecho não possui faixa de pedestre, mesmo com intenso fluxo de veículos e motos.

Cabe destacar que o Centro de Fisioterapia da Prefeitura, utilizado por pessoas com deficiência, inclusive os indivíduos de Distrofia de Becker e Duchenne, está localizado próximo ao referido cruzamento. A faixa de pedestres se configura como uma demarcação transversal às pistas de rolamento de veículos que objetiva a ordenação e a indicação dos deslocamentos dos pedestres na travessia da via, servindo ainda como advertência aos condutores de carros sobre a necessidade de redução da velocidade, para garantir dessa forma sua segurança e a dos outros usuários da via (CPA, 2003).

Figura 4 – Mosaico de imagens apresentando o panorama dos cruzamentos na cidade de Juara.



Fonte: A autora (2021).

A NBR9050 da Associação de Brasileira de Normas Técnicas, (ABNT, 2020) estabelece que a largura da faixa de pedestres vem a ser determinada pelo fluxo de pedestres no local e que as calçadas precisam ser rebaixadas junto às travessias de pedestres. Outra forma de atender a todos os pedestres e, em especial, aos portadores de deficiências físicas quanto à travessia da rua, é a construção de faixas elevadas - faixa de pedestres que fica no próprio nível da calçada, ou seja, seu desnível é junto à pista de rolamento dos automóveis. Esse recurso é ainda inexistente na cidade de Juara, mesmo sendo de custo de execução menor, servindo como uma lombada, e obrigar os motoristas de veículos a fazerem a redução da velocidade.

Em relação às características construtivas do meio-fio, um elemento pré-moldado em concreto destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio, nas ruas e avenidas de Juara destaca-se que, além de serem altos, apresentam um notável desnível com relação à calçada, mesmo aqueles que ficam nos locais de comércio, como mostrado na imagem da Figura 5. Salienta-se que, segundo a NBR 9050 (ABNT, 2020), a altura do meio fio deve corresponder a 15cm.

Figura 5 – Meio fio alto, com acessibilidade ineficiente na avenida Rio Arinos



Fonte: A autora (2021).

Note-se que o meio-fio da figura 5, mesmo estando nivelado com o restante da calçada, apresenta grande altura, elevada deterioração e ausência de rampa de acesso à calçada. A rampa de acessibilidade busca permitir o acesso de todas as pessoas, incluindo as de mobilidade reduzida, a circular com conforto. Essa situação é também característica no caso das sinalizações para cadeirantes, pois mesmo que sejam colocadas, não existe rampa que possibilite o acesso à calçada daqueles que descem de um veículo, como os indivíduos com Distrofia Muscular ou qualquer outra pessoa com deficiência. A figura 6 mostra esse problema no caso de uma sinalização para cadeirantes na avenida Rio Arinos (próximo ao Banco do Brasil).

Conforme apresentado na Figura 6, para a travessia de pedestres há a presença de semáforos e de canteiro central, porém, existe carência de rampas de acesso às calçadas, as tornando um local perigoso para as pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida, por ser uma via muito movimentada nos dias úteis e em horários de pico.

No cumprimento das normas de acessibilidade, nesse caso, há a necessidade de uma rampa de acesso e que o estabelecimento tenha estrutura com sinalizações adequadas para que os usuários com mobilidade reduzida possam se locomover, seja com cadeiras de rodas ou muletas, quando for o caso.

Figura 6 – Sinalização para cadeirantes na avenida Rio Arinos



Fonte: A autora (2021).

É sempre importante se atentar sobre os desníveis do piso. A NBR 9050 (NRB, 2020) determina que esses trechos tenham ao menos 1,20 m de comprimento, com a inclinação transversal, perpendicular ao eixo do caminhamento, de até 2% para as rampas internas e 3% para as rampas externas. Além dos patamares, é obrigatório que todas as rampas tenham corrimãos integralmente. No caso pesquisado, somente rampas nos órgãos públicos averiguados tem corrimãos, como no caso da agência do Banco do Brasil, na avenida Rio Arinos.

No tocante às vagas de estacionamento para veículos que conduzam pessoas com deficiência e com dificuldade de locomoção, nos trechos analisados foram encontradas poucas (ainda que sinalizadas), não representando uma quantidade satisfatória para o número de deficientes da cidade.

Como observado nesta pesquisa, é muito comum se deparar, em pleno centro da cidade, com numerosos desníveis, buracos, lixeiras, bueiros destampados e pisos escorregadios, fatores que limitam e segregam aos portadores de distrofias musculares como as de Duchenne e de Becker, pois, de acordo com as considerações de Alves (2015):[...] a dificuldade da pessoa com deficiência em transitar pela cidade não reside somente no transporte coletivo, mas também nos

elementos que a compõem, nos seus percursos, no seu mobiliário e nos sujeitos que fazem parte do espaço urbano (Alves, 2015, p. 123).

Dessa forma, os trechos estudados, que conformam um setor de intenso fluxo de pessoas, veículos e mercadorias, não estão aptos para receberem pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, faltando leis específicas no município, como a Lei do Pedestre, já presente em muitas cidades.

Em razão do encontrado nesta pesquisa, e em face do valor do trânsito na vida dos cidadãos, evidencia-se que o município (e também as empresas) deve priorizar a implementação de ações como: investimentos em infraestrutura viária e engenharia de trânsito; melhoria na sinalização; transporte público coletivo de qualidade; incentivos à educação do/para o trânsito nas escolas; cursos gratuitos em Ensino a Distância (EaD) e/ou presencial a candidatos à primeira habilitação e/ou renovação da Carteira Nacional de Habilitação (CNH); capacitação periódica dos instrutores de centros de capacitação de condutores (autoescolas); melhor sistema semafórico, calçadas com acessibilidade, faixas de pedestres; pavimentação de qualidade e renovação asfáltica das vias; obstáculos para redução de velocidade; e algo muito importante no trânsito: a fiscalização constante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No tocante à acessibilidade no trânsito, a qual é especialmente vital aos indivíduos com deficiências e/ou mobilidade reduzida, mesmo existindo um suporte legal, aliado a diversas normas técnicas para garantir a mobilidade urbana dessas pessoas, a realidade do município de Juaraé que as condições atuais das avenidas, ruas e calçadas, não oferecem a necessária acessibilidade aos seus usuários.

O poder público, em Juara, em parceria com a iniciativa privada, quando for o caso, deve promover a acessibilidade através de investimentos em infraestrutura viária e engenharia de trânsito, bem como a adaptação no transporte público coletivo, além de incentivar a educação do trânsito, tanto nas escolas, quanto na sociedade em geral e, com efeito, fortalecer a fiscalização constante para garantir um trânsito seguro na cidade.

Pensando na política urbana que deverá ser adotada nas cidades brasileiras, é necessário refletir a respeito da crise urbana e a crise do planejamento, pois, dessa maneira, abrem-se espaço para novas respostas e possibilidades, tendo em vista que qualquer mudança, por pequena que seja, poderá subsistir e ter representatividade, diante da dimensão das contradições que as envolvem.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Norma Brasileira. ABNT NBR 9050. **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 4. Ed. Rio de Janeiro, ago., 2020. 147 p. Disponível em: https://www.caurn.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/ABNT-NBR-9050-15-Acessibilidade-emenda-1_-03-08-2020.pdf. Acesso em: 15 out. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Norma Brasileira. ABNT NBR 16.537. **Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação**. 1. Ed. Rio de Janeiro, jun., 2016. 44 p. Disponível em: https://www.totalacessibilidade.com.br/pdf/Norma_Sinaliza%C3%A7%C3%A3o_T%C3%A1til_No_Piso_Piso_T%C3%A1til_Total_Acessibilidade.pdf. Acesso em: 30 set. 2021.

ALVES, Natália Cristina. **“O outro na cidade”**: deficiência, acessibilidade e saúde em Presidente Prudente-SP. Tese (Doutorado em Geografia), Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Presidente Prudente, 2015, 149 p. Disponível em: https://www.pessoacomdeficiencia.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/AA_O-OUTRO-NA-CIDADE_NAT%C3%81LIA-CRISTINA-ALVES.pdf. Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. Palácio do Planalto. **Decreto n. 5.296 de 02 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis ns. 10.048/2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098/2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 15 ago. 2021.

BRASIL. Palácio do Planalto. **Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 26 out. 2021.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10098.htm. Acesso em: 1 fev. 2022.

CAMARGO, Cecília. Calçadas: desafio diário para quem tem dificuldades de locomoção. [Entrevista cedida a] Patrícia Rodrigues. **Mobilidade Estadão**, São Paulo, 26 mar., 2020. Disponível em: <https://mobilidade.estadao.com.br/pcd/calçadas-paulistanas-desafio-diario-para-quem-tem-dificuldades-de-locomocao>. Acesso em: 21 out. 2021.

CARDOZO, Aparicio. Drenagem da Avenida Rio de Janeiro ainda não começou por falta de OS da prefeitura de Juara. In: **Show de Notícias**, 22 out. 2021. Disponível em: <https://www.showdenoticias.com.br/noticia/juara-e-regiao/prefeitura-de-juara-ainda-no-expediu-os-para-empresa-trabalhar-na-av-rio-de-janeiro/#:~:text=Uma%20das%20obras%20mais%20cobradas,%E2%80%9Cencravada%E2%80%9D%20e%20n%C3%A3o%20acontece>. Acesso em: 9 out. 2021.

CARVALHO. Anivaldo José de. **A importância do transporte público e da acessibilidade como meios de acesso a direitos de cidadania das pessoas com deficiência**: o caso dos cadeirantes de Franca-SP. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Análise de Políticas Públicas) - Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Análise de Políticas Públicas. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), 2017. Disponível em: https://www.pessoacomdeficiencia.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/TRANSP_A-IMPORTANCIA-DO-TRANSPORTE_ANIVALDO-JOS%C3%89_compressed-1.pdf. Acesso em: 25 out. 2021.

CPA. Comissão Permanente de Acessibilidade. **Guia para mobilidade acessível em vias públicas**. Prefeitura Municipal de São Paulo: Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEHAB), 2003. Disponível em: http://www.pessoacomdeficiencia.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/Guia_Mobilidade_Acessivel_em_Vias_Publicas.pdf. Acesso em: 22 out. 2021.

DUARTE, Fábio; LIBARDI, Rafaela; SANCHEZ, Karina. **Introdução à mobilidade urbana**. Curitiba: Juruá, 2017.

FREITAS, Mayanna Machado; OLIVEIRA, Juciele Valéria Ribeiro de; FRANÇA, Rafael dos Reis; SANTOS, Allen Rafael Cardoso; MAIA, Daniela da Costa. Perfil epidemiológico e funcional de pacientes com distrofia muscular de Duchenne atendidos em clínicas de fisioterapia na cidade de Aracaju. **Interfaces Científicas, Saúde e Ambiente**, Aracaju, v. 1, n. 2, p. 21-32, 2013. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/saude/article/view/429>. Acesso em: 15 out. 2020.

GEVAERD, Monique da Silva; DOMENECH, Susana Cristina; BORGES-JÚNIOR, Noé Gomes; HIGA, Daniela Fernanda; LIMA-SILVA, Adriano Eduardo. Alterações fisiológicas e metabólicas em indivíduo com distrofia muscular de Duchenne durante tratamento fisioterapêutico: um estudo de caso. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 93-103, jan./mar. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/x8TSDvkPHpzQvST4gfrZkGN/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 out. 2020.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. Rio de Janeiro: Record, 1999.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. Juara. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/juara.html>. Acesso em: 16 out. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Juara. Pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/juara/pesquisa/23/23612?tipo=ranking>. Acesso em: 23 out. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sirgas. Rio de Janeiro: IBGE/INPR, 2015. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-sobre-posicionamento-geodesico/sirgas.html>. Acesso em: 16 out. 2023.

JUARA. **Lei Complementar nº 17, de 17 de novembro de 2006**. Dispõe sobre o Uso e a Ocupação do Solo no Município de Juara e dá outras providências. Juara: Prefeitura Municipal,

2006b. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/mt/j/juara/lei-complementar/2006/2/17/lei-complementar-n-17-2006-dispoe-sobre-o-uso-e-a-ocupacao-do-solo-no-municipio-de-juara-e-da-outras-providencias-2020-10-16-versao-compilada>. Acesso em: 15 out. 2021.

JUARA. **Lei Complementar nº 15, de 17 de novembro de 2006**. Institui o Plano Diretor Municipal de Juara, estabelece diretrizes para o planejamento do município e dá outras providências. Juara: Prefeitura Municipal, 2006a. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/plano-diretor-juara-mt-2006-11-17-versao-original>. Acesso em: 15 out. 2021.

JUARA. **Lei Complementar nº 19, de 17 de novembro de 2006**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo para Fins Urbanos no Município de Juara e dá outras providências. Juara: Prefeitura Municipal, 2006c. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/parcelamento-do-solo-juara-mt>. Acesso em: 15 out. 2021.

JUARA. **Lei Complementar nº 18, de 17 de novembro de 2006**. Dispõe sobre o Sistema Viário do Município de Juara e dá outras providências. Juara: Prefeitura Municipal, 2006d. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/mt/j/juara/lei-complementar/2006/2/18/lei-complementar-n-18-2006-dispoe-sobre-o-sistema-viario-do-municipio-de-juara-e-da-outras-providencias?q=sistema+vi%C3%A1rio>. Acesso em: 15 out. 2021.

JUARA. **Lei Complementar nº 20, de 17 de novembro de 2006**. Dispõe sobre as edificações no Município de Juara e dá outras providências. Juara: Prefeitura Municipal, 2006e. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/codigo-de-edificacoes-juara-mt>. Acesso em: 15 out. 2021.

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades, alternativas para a crise urbana**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento. **Regiões de Planejamento de Mato Grosso**: 2017. Secretaria de Estado de Planejamento – Cuiabá, 2017.

MORETZSOHN, Ricardo. F. MACEDO, Gislene Maia de. **Psicologia e trânsito: compromisso social com a mobilidade humana**. 2005. Disponível em: http://www.pol.org.br/pol/cms/pol/publicacoes/artigos/artigos_050412_0091.html. Acesso em: 25 out. 2020.

RODRIGUES, Patrícia. Calçadas: desafio diário para quem tem dificuldades de locomoção. In: **Mobilidade Estadão**, 20 mar. 2020. Disponível em: <https://mobilidade.estadao.com.br/pcd/calçadas-paulistanas-desafio-diario-para-quem-tem-dificuldades-de-locomocao/>. Acesso em: 16 out. 2021

RUBIN, Michael. Distrofia muscular de Duchenne e distrofia muscular de Becker. In: **Manual MSD: versão Saúde para a Família**, jul. 2020. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/problemas-de-sa%C3%BAde-infantil/distrofias-musculares-e-dist%C3%BArbios-relacionados/distrofia-muscular-de-duchenne-e-distrofia-muscular-de-becker>. Acesso em: 11 ago. 2020.

SANTOS, Cássia Betânia Rodrigues dos *et al.* A aplicação do programa nacional de produção e uso do biodiesel na agricultura camponesa em áreas de Reforma Agrária. **Revista Cerrados**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 162-180, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5769/576960998009/html/>. Acesso em: 12 jul. 2021.

POLÍTICA URBANA NOS PLANOS PLURIANUAIS (PPAS) DO ESTADO DE MATO GROSSO - PERÍODO 2004 A 2023

Marcus Galérius **AQUINO**

Analista de Desenvolvimento Econômico e Social na Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística. Cuiabá, MT, Brasil
Email: galeriusma@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2006-9665>

Sandra Mara Alves da Silva **NEVES**

Docente na graduação em Geografia e nos Programas de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Geografia (PPGGEO) e de Ciências Ambientais (PPGCA), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Cáceres, MT, Brasil
Email: ssneves@unemat.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2065-244X>

Evaldo **FERREIRA**

Docente na graduação e no Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Geografia (PPGGEO), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Cáceres, MT, Brasil
Email: evaldoferreira@unemat.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6725-7607>

*Recebido
Junho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: Os governos estaduais da federação brasileira podem implementar políticas públicas, propor iniciativas administrativas, legais e orçamentárias, que fomentem e apoiem os governos municipais na elaboração e execução dos processos de ordenamento territorial e desenvolvimento urbano. Nessa perspectiva, o objetivo deste estudo é averiguar as políticas de apoio do governo do estado de Mato Grosso às políticas de desenvolvimento urbano dos municípios, suas características e dinâmicas manifestadas nos Planos Plurianuais (PPAs), no período compreendido entre 2004 e 2023. Essa pesquisa qualitativa foi efetuada por meio das técnicas de pesquisa bibliográfica e documental. Verificou-se que houve avanço na política urbana estadual, por meio de programas e ações de apoio ao planejamento e gestão urbana dos municípios mato-grossenses, descritas nos PPAs por um período de doze anos (2008-2019). O

referido apoio, com algum lapso temporal, esteve em sintonia com programas e ações do governo federal, que por um período de catorze anos (2003-2016) manteve ativa a política urbana nesta esfera. A partir de 2016 observa-se o recuo da política urbana no âmbito federal e, a partir de 2019 o mesmo recuo no estado de Mato Grosso. Concluiu-se que as ações de apoio a política urbana em Mato Grosso, delineadas nos PPAs, acompanharam e reproduziram a política federal.

Palavras-chaves: Política urbana; desenvolvimento urbano; geotecnologias; planejamento; plano plurianual.

URBAN POLICY IN THE MULTIANNUAL PLANS (PPAs) OF THE STATE OS MATO GROSSO – PERIOD 2004 TO 2023

Abstract: The state governments of the Brazilian federation can implement public policies, propose administrative, legal and budgetary initiatives, which encourage and support municipal governments in the elaboration and execution of territorial organization and urban development processes. In this perspective, the objective of this study is to investigate the support policies of the government of the state of Mato Grosso to the urban development policies of the municipalities, their characteristics and dynamics manifested in the Multi-Year Plans (PPAs), in the period between 2004 and 2023. This research Qualitative research was carried out through bibliographical and documental research techniques. It was verified that there was progress in the state urban policy, through programs and actions to support the urban planning and management of the municipalities of Mato Grosso, described in the PPAs for a period of twelve years (2008-2019). This support, with some time lapse, was in tune with programs and actions of the federal government, which for a period of fourteen years (2003-2016) kept urban policy active in this sphere. As of 2016, there has been a decline in urban policy at the federal level and, as of 2019, the same decline in the state of Mato Grosso. It was concluded that the actions to support the urban policy in Mato Grosso, outlined in the PPAs, accompanied and reproduced the federal policy.

Keywords: Urban policy; urban development; geotechnologies; planning; multi-year plan.

POLÍTICA URBANA EM LOS PLANES MULTIANUALES (PPAs) DEL ESTADO DE MATO GROSSO – PERÍODO 2004 A 2023

Resumem: Los gobiernos de los estados de la federación brasileña pueden implementar políticas públicas, proponer iniciativas administrativas, legales y presupuestarias, que alienten y apoyen a los gobiernos municipales en la elaboración y ejecución de procesos de ordenamiento territorial y desarrollo urbano. En esa perspectiva, el objetivo de este estudio es investigar las políticas de apoyo del gobierno del estado de Mato Grosso a las políticas de desarrollo urbano de los municipios, sus características y dinámicas manifestadas en los Planes Plurianuales (PPA), en el período comprendido entre 2004 y 2023. Esta investigación La investigación cualitativa se llevó a cabo a través de técnicas de investigación bibliográfica y documental. Se verificó que hubo avances en la política urbana estatal, a través de programas y acciones de apoyo a la planificación y gestión urbana de los municipios de Mato Grosso, descritas en los PPA para un período de doce años (2008-2019). Este apoyo, con algún lapso de tiempo, estuvo en sintonía con los programas y acciones del gobierno federal, que durante un período de catorce años (2003-2016) mantuvo activa la política urbana en este ámbito. A partir de 2016, se observa un declive en la política urbana a nivel federal y, a partir de 2019, el mismo declive en el estado de Mato Grosso. Se concluyó que las acciones de apoyo a la política urbana en Mato Grosso, delineadas en los PPA, acompañaron y reprodujeron la política federal.

Palavras-chaves: Política urbana; desarrollo Urbano; geotecnologías; planificación; planes multianuales.

INTRODUÇÃO

A Constituição Brasileira de 1988 ao tratar da Política Urbana no seu artigo 182 evidencia a responsabilidade do Poder Público Municipal na execução da política de desenvolvimento urbano tendo como objetivo “ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes” (Brasil, 1988, p. 106). Reconhece as questões urbanas como tema de interesse nacional a partir de três parâmetros: a função social da propriedade e da cidade; a gestão democrática da cidade; e o direito à cidade e à cidadania. E acrescenta no parágrafo primeiro que o Plano Diretor é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, estabelecendo sua obrigatoriedade em municípios com mais de vinte mil habitantes. A “Constituição Cidadã”, como ficou conhecida pelos direitos que passou a garantir aos brasileiros e pela retomada do processo democrático no Brasil consagrou, no seu artigo 37, do capítulo da Administração Pública, que todos os atos administrativos sejam levados ao povo com base no princípio da publicidade (Brasil, 1988).

Posteriormente, a Lei Federal nº. 10.257/2001 (Brasil, 2001), denominada Estatuto da Cidade, regulamentou os artigos da Constituição Federal definindo parâmetros e diretrizes da Política Urbana no Brasil. Ambos os marcos legais não determinaram a obrigatoriedade do ente federativo Estado na formulação ou execução da referida política. Dos 141 municípios de Mato Grosso 26 (18,43%) possuem população superior a 20 mil habitantes (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020). Portanto, 81,57% dos municípios estão desobrigados desta tarefa constitucional.

O Governo Estadual pode, entretanto, implementar políticas públicas, propor iniciativas administrativas, legais e orçamentárias, que fomentem e apoiem os governos municipais na elaboração e execução dos processos de ordenamento territorial e desenvolvimento urbano. Contribuem para essas iniciativas de apoio outros dois importantes marcos legais que fortalecem as intenções da Constituição: o Decreto nº 6.666 de 27 de novembro de 2008 que instituiu, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE (Brasil, 2008) e a Portaria MCid nº 511 de 07 de dezembro de 2009 que define diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros (Brasil, 2009). Estes, além de fortalecerem as intenções da Constituição, instrumentalizam tais processos por meio do Sistema de Informações Geográficas (SIG), uma geotecnologia que possibilita a geração, armazenamento, acesso, compartilhamento,

disseminação e uso de dados geoespaciais, de origem federal, estadual, distrital e municipal.

Face ao exposto, o objetivo deste estudo é averiguar as políticas de apoio do governo do estado de Mato Grosso às políticas de desenvolvimento urbano dos municípios, suas características e dinâmicas manifestadas nos Planos Plurianuais (PPAs), no período compreendido entre 2004 e 2023.

MATERIAL E MÉTODO

Área de estudo

O estado de Mato Grosso, cuja extensão de 903.208,361 km², integra a região Centro-Oeste brasileira (Figura 1), corresponde a 10,6% do território brasileiro e ocupa a 3ª posição no ranking dos estados por área territorial (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020).

Figura 1 - Mato Grosso nos contextos nacional, da região Centro Oeste e das unidades da federação brasileira



Elaboração: LabGeo/ UNEMAT (2022).

A população estimada em 2021 era de 3.567.234 pessoas, distribuídas de forma irregular nos 141 municípios, com predomínio da urbana (80%) e a densidade demográfica em 2010 era de 3,36 hab/km², a menor da região Centro-Oeste brasileira (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020).

O Estado é o quarto maior em Produto Interno Bruto (PIB) per capita do Brasil (50.663,19 reais) e, entre as 27 Unidades da Federação, ocupa o 12º lugar em relação ao montante total do PIB (178.649,564 bilhões), destacando-se como um vasto produtor e exportador de produtos agropecuários, como a soja, milho, algodão e a carne bovina (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020). Embora apresente vigor econômico, Mato Grosso possui aspectos sociais e de infraestrutura que precisam ser melhorados, pois apresenta problemas relativos a falta de sistemas de serviços públicos urbanos, logística de estradas, crescimento urbano sem planejamento, baixos índices de desenvolvimento humano e altas taxas de analfabetismo, dentre outros (Mato Grosso, 2019, p. 6).

Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, que segundo Triviños (1987, p. 128) é dedicada à investigação histórico-estrutural, considerando o fenômeno não apenas em sua manifestação aparente, mas penetra em sua estrutura íntima, latente. Lüdke e André (2001, p. 13) acrescentam que os estudos qualitativos iniciam com questões ou focos de interesse amplos, que vão se tornando mais diretos e específicos no transcorrer da investigação, privilegiando a compreensão do sentido dos fenômenos sociais para além de sua explicação em termos de causa-efeito.

Foram utilizadas para obtenção de dados e subsidiar a análise e discussão dos resultados as técnicas de pesquisa bibliográfica, constituída pelas seguintes etapas: escolha do assunto, elaboração do plano de trabalho, identificação, localização, compilação, fichamento, análise e interpretação e redação (Marconi; Lakatos, 2017), e a documental, cujas fases compreenderam a pré-análise, organização do material e análise dos dados coletados (Gil, 2007).

Para a obtenção de dados oficiais relativos aos Planos Plurianuais (PPAs) e sobre as gestões de quatro governos de Mato Grosso, referente ao período de vinte anos (2003 a 2022), adotou-se como referência a criação do Ministério das Cidades em 2003 e a promulgação do Estatuto da Cidade em 2001, bem como, publicações no Diário Oficial do estado de Mato Grosso, consulta a leis, decretos, portarias e instruções referentes a ações de apoio do Poder Executivo estadual, relacionadas ao planejamento urbano e as políticas de desenvolvimento urbano dos municípios mato-grossenses.

A reconstituição das ações de apoio à gestão e ao planejamento urbano no âmbito da Secretaria de Estado das Cidades de Mato Grosso (Secid) possibilitou o acesso a um conjunto de fontes primárias, como: relatórios, notas técnicas e planos de trabalho; e secundárias, como: cadernos setoriais, boletins institucionais, textos de apresentação, material de divulgação e impressos diversos. Todo esse arcabouço de dados e informações possibilitaram a redação deste texto que retrata como ocorreu a política urbana nos Planos Plurianuais (PPAs) do estado de Mato Grosso, nos últimos vinte anos.

POLÍTICA URBANA NOS PLANOS PLURIANUAIS DE MATO GROSSO, 2004-2023

Previsto no artigo 165 da Constituição Federal de 1988 e, regulamentado pelo Decreto nº 2.829 de 29 de outubro de 1998 (Brasil, 1998), o Plano Plurianual - PPA é um plano de médio prazo que estabelece as diretrizes, objetivos e metas a serem seguidos pelos Governos Federal, Estadual ou Municipal, ao longo de um período de quatro anos (Brasil, 1998).

O Plano Plurianual (PPA), juntamente com a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA), são instrumentos orçamentários utilizados pelos governos para organizar e administrar o orçamento público. Inicia-se no segundo ano de mandato do chefe do Poder Executivo e termina no fim do primeiro ano de seu sucessor, visando garantir a continuidade do processo de planejamento.

Desse modo, é que se observa no presente estudo, a diferença temporal entre a vigência do PPA (2004/2023) e o correspondente período de mandato dos governadores eleitos (2003-2022), quais sejam: 2003-2006 e 2007-2010 (Blairo Borges Maggi), 2011-2014 (Silva da Cunha Barbosa), 2015-2018 (José Pedro Gonçalves Taques) e 2019-2022 (Mauro Mendes Ferreira).

Na sequência são apresentados os Planos Plurianuais de Mato Grosso e análise sobre os seus desdobramentos no âmbito das políticas urbanas estadual.

PLANOS PLURIANUAIS 2004/2007 E 2008/2011

As referências do governo estadual às questões urbanas elencadas no PPA 2004/2007 no governo Blairo Maggi (2003-2006), teve como foco duas frentes de atuação: regularização fundiária urbana e obras públicas de infraestrutura, que foram inseridas no Objetivo Estratégico “Melhorar a qualidade de vida para promover a cidadania”, e se constituíram em programas de secretarias e órgãos de governo diversos (Quadro 1).

Quadro 1 - Plano Plurianual de 2004/2007 - Governo Blairo Maggi (2003-2006)

Programas de Governo	Unidade Responsável
21 Conselhos na Construção do Controle Social	Secretaria de Trabalho, Emprego e Cidadania
26 Obras Públicas e Infraestrutura	Secretaria de Transportes
27 Apoio ao Saneamento Básico nos Municípios	Secretaria de Transportes
30 Cidade - Cidadã	Instituto de Terras de Mato Grosso

Fonte: Adaptado de Mato Grosso (2003).

Outras referências à questão urbana, observadas no plano 2004/2007, estão vinculadas aos centros urbanos maiores no Estado e se caracterizam como análises (não ações programáticas), relacionadas às desigualdades regionais, aos índices de violência, aos polos urbanos (regionalização do planejamento) e à redução e tratamento de resíduos sólidos urbanos (Mato Grosso, 2003, passim). Observa-se um programa voltado ao “atendimento dos interesses comuns dos municípios envolvidos pelo Aglomerado Urbano Cuiabá/Várzea Grande” (Mato Grosso, 2003, p. 224). Em diversos excertos do PPA, evidencia-se uma visão que busca fortalecer o Estado com ações de infraestrutura e logística e de fortalecimento da atividade econômica primária (Agronegócio).

No segundo mandato do governador Blairo Maggi (2007-2010) foi promulgada a Lei nº 8.827 de 17 de janeiro de 2008 (Mato Grosso, 2008, p. 6-12), que dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2008/2011. Ao analisá-lo constata-se o início de um processo de apoio ao planejamento e gestão urbana em acréscimo à existente política de regularização fundiária e de obras de infraestrutura, saneamento e habitação nas cidades. O objetivo estratégico de democratizar e aumentar a eficiência da gestão pública do Estado e dos municípios (grifo nosso), bem como da excelência dos serviços públicos prestados à sociedade, com base na melhoria da estrutura do Estado e controle sistemático dos recursos governamentais (Mato Grosso, 2008, p. 1-2), parece evidenciar tal apoio.

No primeiro ano de exercício, o Governo do Estado publicou a lei nº 9.055, de 19 de dezembro de 2008 (Mato Grosso, 2008, p. 1-17) que alterou o PPA do quadriênio 2008/2011. No Art. 2º foram incluídos, a partir do exercício de 2009, o Programa 222 – Desenvolvimento Municipal e a Ação 3918 - Desenvolvimento da Gestão do Planejamento Estratégico Municipal (Mato Grosso, 2008, anexo I, p. 21). Revela-se uma atenção ao “desempenho dos Governos Municipais” e ao “fortalecimento de sua capacidade de gestão das políticas públicas” (Mato Grosso, 2008, p. 7).

A lei traz ainda o programa 142 – Gestão da Tecnologia da Informação com o objetivo de “disponibilizar informações integradas, seguras e suficientes aos processos de negócio da administração pública estadual” (Mato Grosso, 2008, p. 33), ainda que, naquele momento, voltado para a área de segurança pública. A inclusão dessas duas frentes (gestão e planejamento estratégico municipal e tecnologias para geração de informações integradas), embora estivessem sob diferentes órgãos governamentais (planejamento, T.I.e segurança pública), sugere a existência de elementos para a modelagem do apoio estadual à política urbana dos municípios por meio de tecnologias de geoinformação (geotecnologias ou geoprocessamento) estabelecendo uma base para a criação do que viria a ser o Sistema de Informações Urbanas Municipal – GeoCidades.

Há que se ressaltar que a referência ao desenvolvimento da gestão e planejamento estratégico municipal à época, limita-se à capacitação de pessoas, o que nem sempre garante os resultados esperados no âmbito do poder público, dada a instabilidade na ocupação dos cargos públicos (poucos concursados) e a alternância política nas prefeituras. Contudo, as ações introduzidas pela lei apresentam previsão orçamentária específica para sua execução, a partir e 2009.

A partir de 2010, as ações de apoio à política urbana, com exceção da regularização fundiária, migram para a Secretaria de Estado das Cidades (Secid), criada pela Lei Complementar nº 413, de 20 de dezembro de 2010 (Mato Grosso, 2010), que incorporava ações mais específicas de planejamento e gestão. Convém observar que no surgimento das questões relacionadas ao desempenho dos governos municipais nos planos plurianuais destes dois mandatos não há, ainda, referência às tecnologias de geoinformação enquanto ferramentas aplicadas à gestão pública municipal. Na transição entre os dois governos de Blairo Maggi, havia sido elaborado em 2006 o Plano de Desenvolvimento do Estado de Mato Grosso (MT +20) (Mato Grosso, 2006), atualizado em 2010 e articulado ao PPA 2008/2011, que trazia como um dos seus principais eixos estratégicos:

a descentralização e desconcentração territorial e estruturação de uma ampla **rede urbana**, no qual procura expressar a intenção de promover desenvolvimento equilibrado no território mato-grossense, integrar as regiões, desconcentrar o dinamismo econômico e nivelar os indicadores sociais (Mato Grosso, 2010, p. 7, grifo nosso).

O plano apresentava a estratégia de desenvolvimento por Regiões de Planejamento, dividindo o Estado em 12 regiões, e referia-se, em diferentes passagens, à formação de um sistema de planejamento urbano estadual e municipal, com base no Estatuto das Cidades e o

ordenamento da ocupação do espaço urbano (Mato Grosso, 2010, p. 80) e ao fortalecimento do planejamento urbano (Planos diretores) nos municípios (Mato Grosso, 2010, p. 332). Para a regionalização do Estado em doze regiões de planejamento dois enfoques se destacaram: “(...) os aspectos urbanos, com a delimitação das regiões de influência e hierarquização do espaço regional, e os aspectos rurais, com a delimitação das regiões homogêneas de produção” (Mato Grosso, 2017, p. 9).

Observa-se que a questão urbana, refletindo sua emergência no nível federal, a partir de 2003 alcança no período de oito anos em Mato Grosso uma abordagem até então restrita à regularização fundiária e às obras de infraestrutura para uma atenção ao planejamento e gestão urbana.

PLANO PLURIANUAL 2012/2015

A gestão do governo Silval Barbosa (2011-2014) produziu o PPA 2012/2015 pela lei nº 9.675, de 20 de dezembro de 2011 (Mato Grosso, 2011, p. 2-3). Pertencente ao mesmo grupo político antecessor, a gestão estadual manteve as diretrizes planejadas para o Estado. Conforme mencionado, a política urbana, no âmbito do Governo Federal, passou por um processo de reconhecimento, estímulo e apoio para a construção democrática de políticas públicas de desenvolvimento urbano, desde o início dos anos 2000.

Favoreceram neste contexto, para além do previsto constitucionalmente, o Estatuto da Cidade de 2001, políticas públicas do governo federal, a partir de 2003, a criação do Ministério das Cidades (MCidades), no mesmo ano e a própria luta histórica dos movimentos sociais pela reforma urbana. Objetivamente constitui-se um quadro de fortalecimento institucional, produção de marcos legais, definição de orçamento e ações do Governo Federal que se refletiram nos estados e municípios pelo País.

Em Mato Grosso, a nova gestão transferiu para a Secid funções anteriormente atribuídas a outros órgãos no apoio os municípios do Estado e acrescentou outras tarefas. A Secid passou a responder pelas seguintes ações: saneamento básico, habitação, mobilidade urbana, pavimentação urbana, obras públicas e Defesa Civil.

Coube a Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – Seplan o apoio aos municípios no tocante ao planejamento e a gestão urbana, pois havia realizado, na gestão anterior, um trabalho de suporte metodológico para a formulação de Planos Diretores Participativos em vários municípios do Estado. Foram elaborados e aprovados pelas respectivas Câmaras Municipais 17 planos diretores, de acordo com orientações dadas pelo MCidades

(Mato Grosso, 2011, p. 78). Com a transferência das ações então desenvolvidas pela Seplan para a Secid, esta passou a incorporar as ações de planejamento urbano e gestão municipal, bem como o Conselho Estadual das Cidades (CEC) absorvendo ainda a organização e formalização do Aglomerado Urbano, posteriormente denominado Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá (RMVRC), com o advento da Lei Complementar n.609 (Mato Grosso, 2018).

A emergência da política de desenvolvimento urbano encontrava-se, à época, de tal modo viva e em movimento que uma grande quantidade de material institucional orientativo sobre programas, projetos e ações setoriais foi produzido para estudo e consulta. Dentre estes, o Estatuto da Cidade e os Planos Diretores Municipais, em diferentes abordagens, temas como mobilidade e acessibilidade, estrutura e intervenção urbana, espaços e equipamentos públicos, planejamento e gestão democrática, uso do solo e patrimônio histórico, ganharam visibilidade em publicações produzidas pelo governo, movimentos sociais e organizações.

As ações da Secid no apoio ao planejamento e gestão urbana estão descritas no PPA 2012/2015 nas seguintes ações orçamentárias: 5149-Apoio à Elaboração de Planos Diretores Municipais (Mato Grosso, 2011, p. 350); 3760-Apoio à Elaboração e Implementação dos Planos Diretores Municipais e Planos Setoriais (Mato Grosso, 2011, p. 354); 4019-Apoio à Atuação das Câmaras Setoriais da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá - RMVRC (Mato Grosso, 2011, p. 355).

Diferentemente da relativa imprecisão formulada na gestão anterior, as ações orçamentárias demonstram de forma clara o apoio à elaboração de Planos Diretores nos municípios de Mato Grosso, tendo em vista “a melhoria da capacidade técnica dos municípios nas áreas de planejamento e execução da política urbana” bem como “a elaboração de planos com vistas à execução de políticas públicas de desenvolvimento urbano coordenadas e compartilhadas na RMVRC” (Mato Grosso, 2011, p. 350-355).

O apoio do governo do Estado aos municípios levou ao surgimento, no âmbito da Secid, mais precisamente na Secretaria Adjunta de Política Urbana e Gestão Municipal (Sapugm), do Sistema de Informações Urbanas Municipal, mais conhecido como Projeto GeoCidades, com atribuições, entre outras, de:

[...] a) Articular com os municípios do Estado de Mato Grosso, conforme cronograma do projeto, para os Termo de Cooperação, montar Equipe Técnica para participar das capacitações em geoprocessamento e publicação dos dados cadastrais no portal do Geocidades; b) Realizar as capacitações e treinamentos de servidores municipais na área de geoprocessamento; c) Implementar o GeoCidades na Secid, e manter o ambiente do Portal GeoCidades 24h na web (Mato Grosso, 2012, p. 50).

No âmbito estadual, o processo de fortalecimento institucional, visando apoiar o planejamento e a gestão urbana nos municípios, a partir da criação da Secid em 2010 e nos anos seguintes, disponibilizou suporte geotecnológico, apoiou tecnicamente a produção de planos diretores e implementou os Conselhos de Cidades, tendo em vista a efetividade do controle social. As primeiras ações de implantação do GeoCidades ocorreram nos 13 municípios que compreendem a Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá e Entorno.

Passo mais consistente na direção do fortalecimento institucional e no apoio ao desenvolvimento urbano dos municípios mato-grossenses seria proposto, ainda nesse período, pela Política Estadual de Desenvolvimento Urbano e Regional (PEDUR), cujo processo de elaboração iniciou em 2013, na gestão Silval Barbosa, sendo concluído no final de 2014. A PEDUR se destaca por tratar-se de uma política pública de desenvolvimento elaborada e formalizada em minuta de projeto de lei enviada para a Assembleia Legislativa de Mato Grosso (ALMT); ou seja, para além do planejamento, a PEDUR constitui uma proposta efetiva de política pública do Estado para o território mato-grossense na escala urbana e regional.

Três aspectos constituem a proposta: os conceitos e/ou premissas orientadoras, o modelo de planejamento e as diretrizes para execução da política. Dada sua abrangência e complexidade, buscou-se perceber a inserção das ações voltadas ao desenvolvimento urbano nas diretrizes para execução da política.

A PEDUR se ancora na Política Nacional de Desenvolvimento Urbano Regional, entendida como um conjunto de princípios, diretrizes e normas que norteiam a ação do poder público e da sociedade em geral, na produção e gestão das cidades (Mato Grosso, 2015, p. 04). Complementa este entendimento a visão estratégica de que o desenvolvimento regional e urbano deve ser articulado em uma única política pública, que possibilite uma ação de governo coordenada, articulada e integrada nos três níveis de governo (Mato Grosso, 2014, p. 7). Nessa articulação urbano-regional com vistas à melhoria da eficiência, eficácia e efetividade da ação governamental, um dos principais desafios está em como organizar esta articulação em arranjos institucionais (Mato Grosso, 2014, p. 13).

No documento encaminhado à ALMT, o planejamento e a gestão urbana são tratados no Capítulo V: Planejamento e Gestão Urbana e Metropolitana, trazendo os conceitos básicos de região, município, cidade, escalas de análise e inter-relações, espaços urbanos, aglomeração urbana, metrópole, aglomeração metropolitana, região metropolitana, sistema de desenvolvimento urbano e sustentabilidade espacial (Mato Grosso, 2015, p. 5).

A PEDUR propõe o Sistema Estadual de Desenvolvimento Urbano Regional (SEDUR), definido como:

Um conjunto de instrumentos jurídicos e financeiros, programas e planos gerenciados por agentes de diferentes níveis de governo e da sociedade que, no âmbito de suas competências e atribuições, interajam de modo articulado, integrado e cooperativo, visando à formulação e execução com controle social, na atualização e monitoramento constante da Política Estadual de Desenvolvimento Urbano (Mato Grosso, 2015, p. 5).

A proposta de estrutura organizacional para a SEDUR (Mato Grosso, 2014), foi composto por: Conselho Estadual de Desenvolvimento, Secretaria de Estado das Cidades, Conselho Estadual das Cidades, Conselho Deliberativo da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá, Consórcios Intermunicipais de Desenvolvimento, Conselhos Regionais de Desenvolvimento, Secretarias Municipais de Cidades ou Desenvolvimento Urbano, Conselhos Municipais das Cidades e Rede Estadual de Desenvolvimento Urbano Regional.

Além da organização institucional, a proposta trouxe os instrumentos de execução da política em três níveis, conforme detalhado no Quadro 2.

Quadro 2 - Instrumentos da Política Nacional de Planejamento Regional Urbano

NÍVEIS		
I. ESTRATÉGICO	II. TÁTICO	III. OPERACIONAL
1. Política Urbano Regional do Estado de Mato Grosso - PEDUR	5. Planos Diretores Municipais	8. Planos Municipais das Políticas Setoriais de Desenvolvimento Urbano
2. Plano Estratégico do Governo do Estado	6. Planos Plurianuais Estadual, Regional e Municipais	
3. Plano Estratégico Integrado da Região Metropolitana	7. Planos de Desenvolvimento Regional	
4. Planos Estratégicos Municipais		

Fonte: Mato Grosso (2014).

A Secid, nesse contexto assumiria o papel de unidade coordenadora e operadora da política estadual de desenvolvimento urbano, cabendo ao Conselho Estadual das Cidades competências normativas e deliberativas do Sistema Estadual de Desenvolvimento Urbano.

A minuta de projeto de lei trazia a proposta de transformação da Secid em Secretaria de Estado de Política Urbana e Desenvolvimento Regional, incorporando ações antes atribuídas à Seplan – formulação, monitoramento e avaliação dos instrumentos de ordenamento territorial (Zoneamento Socioeconômico Ecológico, Bacias Hidrográficas, Leis de uso e ocupação do solo (urbano e rural); e Secretaria de Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiar (Sedraf) – operacionalização das ações do Programa MT Regional em parceria com os Consórcios Municipais, através das Superintendências Regionais.

O Sistema de Informações Urbanas Municipal - Geocidades é destacado no âmbito da apresentação do Sedur:

constituindo-se no processo de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações de natureza estatística, físico-territorial, demográfica, financeira, urbanística, social, cultural, ambiental, entre outras, necessários à elaboração da Política Estadual de Desenvolvimento Urbano Regional (Mato Grosso, 2015, p. 20).

A minuta trata ainda dos mecanismos de financiamento, propondo a criação do Fundo Estadual de Desenvolvimento Urbano e o apoio do governo estadual para a criação de fundos municipais.

Embora as atividades do GeoCidades estivessem garantidas no orçamento e o planejamento de expansão para outros municípios estivesse em andamento, a minuta do PEDUR encaminhada à ALMT não tramitou para que se transformasse em lei. Entende-se que a ausência de articulação política por parte da equipe responsável pela elaboração, somada ao processo de transição da gestão estadual às mudanças na equipe gestora da Secid, tenha levado o projeto de lei a ficar “estacionado” no parlamento estadual.

PLANO PLURIANUAL 2016/2019

Desde o início da gestão 2015-2018 (Governo Pedro Taques), a política urbana contou com momento favorável do ponto de vista político-administrativo e orçamentário, tanto no nível federal como estadual. As ações do Governo do Estado estão expressas no PPA 2016/2019 - Lei nº 10.340/2015 (Mato Grosso, 2015, p. 1-67). No documento são apresentadas as bases do mandato e estabelecido dentre os cinco eixos de governo, o eixo 03-Cidades para Viver Bem: municípios sustentáveis. Entende-se relevante a apresentação do planejamento orçamentário por evidenciar o propósito de efetiva execução da política urbana. No Quadro 3, é apresentado o eixo estruturador, a diretriz, os programas e os valores orçamentários previstos.

Quadro 3 - Planejamento orçamentário - Eixo Cidades para Viver Bem

CIDADES PARA VIVER BEM:MUNICÍPIOS		Valor (R\$)		
		2016	2017-2019	2016-2019
Promover ações de desenvolvimento urbano		343.344.062,88	1.166.070.805,81	1.509.414.868,69
389	Integração metropolitana	973.022,56	3.601.611,84	4.574.634,40
390	Cidades urbanizadas	210.637.002,96	734.156.770,59	944.793.773,55
391	Cidades sustentáveis	125.859.855,11	396.577.769,11	522.437.624,22
392	Cidades resilientes a desastres	5.874.182,25	31.734.654,27	37.608.836,52

Fonte: Mato Grosso (2015).

Observa-se o aprimoramento do planejamento da execução orçamentária destinado a política de desenvolvimento urbano no anexo II – Programas Finalísticos e de Gestão, Manutenção e Serviços ao Estado para o quadriênio 2016-2019 (Mato Grosso, 2015, p. 133-134). No documento são apresentadas metas quantitativas, origem dos recursos, gastos ano a ano, regiões atendidas, entre outras. Com a finalidade de destacar tão somente os resultados pactuados quanto ao planejamento e gestão urbana suprimiram-se ações de saneamento, habitação e obras públicas, expostas no Quadro 4.

Quadro 4 - Programa Cidades Sustentáveis - PPA 2016/2019

PROGRAMA: 391		CIDADES SUSTENTÁVEIS
Objetivo do Programa		Melhorar o desenvolvimento urbano dos municípios de Mato Grosso, através do fortalecimento do planejamento urbano e ampliação da oferta de moradia digna, dos serviços de saneamento básico e das ações de mobilidade e acessibilidade urbana.
Público Alvo		A população do Estado de Mato Grosso.
Unidade responsável		28101 - Secretaria de Estado das Cidades
Resultados pactuados		Percentual dos municípios do Estado de Mato Grosso com Conselhos Municipais da Cidade Implantados (Percentual)
		Percentual de Plano Diretor Municipal elaborado (Percentual)
		Percentual de Plano de Mobilidade Urbana elaborado (Percentual)
		Percentual dos municípios do Estado de Mato Grosso com GeoCidades implantados (Percentual)
DETALHAMENTO DAS AÇÕES POR UNIDADE ORÇAMENTÁRIA		
28101 - SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES		
Ação		2054 - Fomento à melhoria da mobilidade e acessibilidade no Estado
		2055 - Implementação do Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas do Estado de Mato Grosso
		2056 - Fomento à estruturação da Política de Desenvolvimento Urbano nos Municípios
		2058 - Fortalecimento da participação e do controle social nas Políticas de Desenvolvimento Urbano
		3126 - Elaboração do plano estadual de mobilidade e acessibilidade urbana

Fonte: Adaptado de Mato Grosso (2015).

Para executar as diretrizes, programas e projetos, a Secid definiu uma estrutura organizacional sob a Secretaria Adjunta de Políticas Urbanas (Sapu). Foram criadas quatro superintendências, sendo uma delas a de Mobilidade, Acessibilidade e Gestão Urbana (Sumagu). Nesta, três coordenadorias: Coordenadoria de Execução de Ações de Mobilidade e Acessibilidade Urbana, Coordenadoria de Fomento, Planejamento e Gestão Urbana (Gerência de Planos e Controle Social) e a Coordenadoria de Geotecnologia (Gerência de Banco de Dados e Informações). A estrutura executiva pode ser observada na Figura 2.

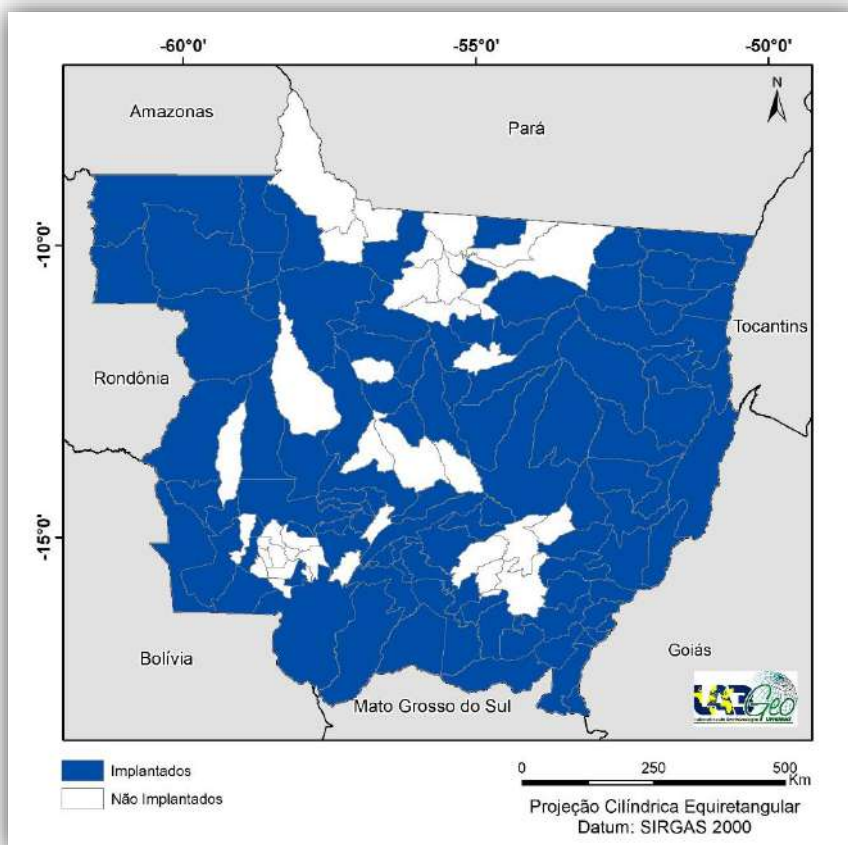
Figura 2 - Organograma Secretaria das Cidades de Mato Grosso – Secidem 2017



Fonte: Mato Grosso (2020).

Na Coordenadoria de Geotecnologia, as atividades de implantação e implementação do Sistema de Informações Urbanas Municipal - GeoCidades nos municípios do Estado foram realizadas no âmbito da ação 391-Cidades Sustentáveis. Entre os anos de 2016 e 2018, o GeoCidades foi implantado em 89 municípios do Estado que, somados aos 13 da implantação na RMVRC na gestão anterior, iniciou a gestão seguinte com 102 municípios, conforme demonstrado na Figura 3.

Figura 3 - Municípios com implantação do Sistema de Informações Urbanas Municipal - GeoCidades



Elaboração: LabGEO UNEMAT (2022).

A equipe do GeoCidades esteve presente em diversas reuniões dos Conselhos Municipais das Cidades e Conferências Estaduais das Cidades com a finalidade de apresentar o sistema de informações urbanas e de edições da Conferência Nacional das Cidades no decorrer das gestões 2011-2014 e 2015-2018.

PLANO PLURIANUAL 2020-2023

Em 2019, com a ascensão ao poder no âmbito federal de um governo declaradamente conservador e alinhado politicamente com o campo ideológico de direita, o controle social de políticas públicas e o estímulo à participação democrática da sociedade organizada foram frontalmente combatidos e desestimulados. O Governo Federal promoveu, em 1 de janeiro de 2019, uma reforma na qual os Ministérios das Cidades e da Integração Nacional foram fundidos e transformados no Ministério do Desenvolvimento Regional.

Em Mato Grosso no mesmo período, quadriênio 2019-2022, o governo sob comando de Mauro Mendes Ferreira, expressa suas estratégias, visão de futuro e diretrizes no Plano Plurianual 2020/2023, por meio da Lei nº 11.071, de 26 de dezembro de 2019 (Mato Grosso, 2019, p. 1-2). Como ocorreu no âmbito federal, o Governo do Estado retirou o status de Secretaria de estado da Secid, transformando-a em uma adjunta da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística (Sinfra), cujo apoio e fomento à estruturação do desenvolvimento urbano dos municípios foi contemplado na ação orçamentária 2056, conforme demonstrado no Quadro 5.

Quadro 5 - Plano Plurianual 2020-2023

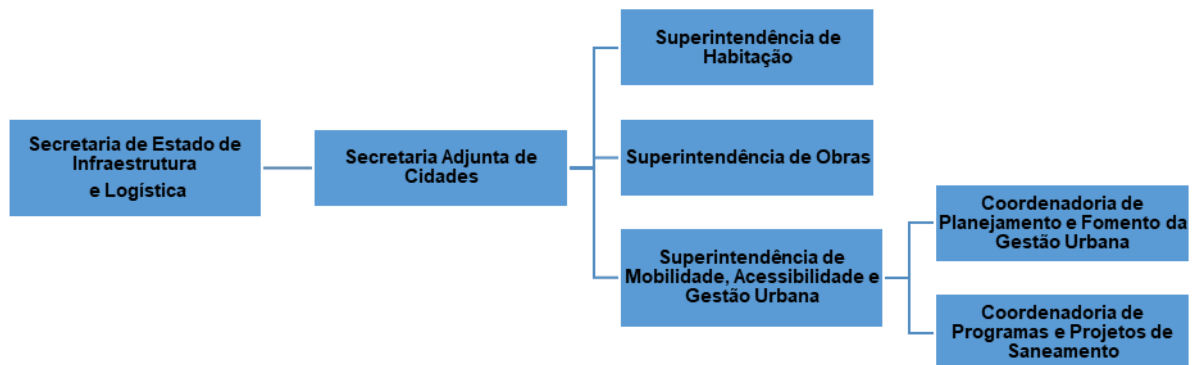
Ação2056	Apoio e fomento à estruturação do desenvolvimento urbano dos municípios	R\$ 500.000,00
Objetivo Específico	Fornecer apoio técnico à implementação e elaboração dos instrumentos de natureza jurídica e administrativa do ordenamento territorial instituídos pelo Estatuto das Cidades; enfatizando Planos Diretores Municipais, georreferenciamento, ações em mobilidade, acessibilidade urbana e urbanização de áreas municipais.	

Fonte: Mato Grosso (2019).

Até a primeira reforma administrativa em 2020 a adjunta de Cidades contava com uma superintendência de mobilidade, acessibilidade e gestão urbana, à qual estava ligada a coordenadoria de planejamento e fomento da gestão urbana. Na segunda reforma administrativa no mesmo ano (Mato Grosso, 2020, p. 1-5), foi retirada a gestão urbana da superintendência e

acrescentadas às ações de saneamento e habitação. Extinguiu-se ainda a coordenadoria de planejamento e fomento da gestão urbana, conforme pode ser visualizado na comparação dos organogramas (Figuras 4 e 5).

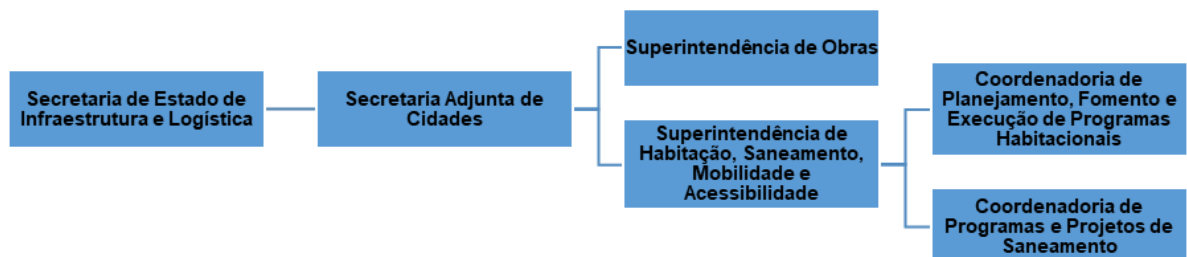
Figura 4 - Organograma da Secretaria de Infraestrutura de Mato Grosso - 1ª Reforma Administrativa em 2020



Fonte: Mato Grosso (2020).

A Coordenadoria de Geotecnologia, com sua Gerência de Banco de Dados e Informações, havia sido extinta em 2019. Internamente, as ações, o investimento em Geotecnologia (*hardware* e *software*) e o pessoal anteriormente responsável pelas ações de apoio aos governos municipais, no âmbito do Geocidades, foram removidos para a Unidade de Gerenciamento de Projetos (Unigep), instância ligada diretamente ao gabinete do Secretário de Estado. Nesta unidade localizam-se as ações da Central Infra, portal de acesso às informações e serviços georreferenciados da Sinfra, ambiente que deveria incorporar o banco de dados urbanos do Geocidades mas que, efetivamente, dedica-se exclusivamente ao fortalecimento da base de dados em obras, rodovias e demais ativos de infraestrutura e de logística.

Figura 5. Organograma da Secretaria de Infraestrutura de Mato Grosso - 2ª Reforma Administrativa em 2020



Fonte: Mato Grosso (2020).

Por meio da portaria conjunta nº. 029/2020/Sinfra/Intermat (Mato Grosso, 2020, p.13) instituiu-se um grupo de trabalho para consolidar as ações para a elaboração conjunta das análises e trabalhos necessários à melhor definição dos territórios urbanos da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá. Em decorrência, cria-se na Sinfra a Secretaria Adjunta de Gestão e Planejamento Metropolitano, na qual é vinculada a Superintendência de Planejamento do Vale do Rio Cuiabá.

A ação de apoio estadual é reorientada para o recorte específico dos 06 municípios que compreendem a Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá (Cuiabá, Várzea Grande, Acorizal, Santo Antônio do Leverger, Nossa Senhora do Livramento e Chapada dos Guimarães) e se inserem no contexto das funções públicas de interesse comum da RMVRC, tais como Plano de Mobilidade, Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Ordenamento Territorial e Fomento ao Desenvolvimento Econômico do território.

O desmonte das estruturas institucionais, a interrupção do suporte técnico e geotecnológico voltado à gestão e ao planejamento urbano e o recuo político-administrativo nas ações de apoio aos 141 municípios do Estado apontam um caminho oposto ao discurso expresso na ação orçamentária 2056 do PPA 2020/2023. Neste, considera-se que o cenário socioeconômico do estado de Mato Grosso:

Embora apresente grande vigor econômico, [...] possui muitos aspectos sociais e de infraestrutura que precisam de avanços. Sofre com a **falta de serviços públicos urbanos**, logística de estradas, **crescimento urbano sem planejamento**, baixos índices de desenvolvimento humano e altas taxas de analfabetismo, dentre outros (Mato Grosso, 2020, p. 6, grifos nossos).

AVANÇOS E RECUOS DA POLÍTICA URBANA EM MATO GROSSO

A análise dos planos plurianuais do governo do estado de Mato Grosso, relativos ao período de 2004 a 2023, possibilitou constatar que as ações de apoio do governo estadual à política urbana dos governos municipais escalam em importância, programas e ações, com previsão orçamentária, particularmente a partir de 2008, incrementadas em 2010 com a criação da Secretaria de Estado das Cidades (Secid).

A atenção e o crescimento do apoio ao desenvolvimento urbano dos municípios acompanharam e reproduziram, no âmbito estadual, a mesma atenção e apoio aplicados aos estados e municípios pelo Governo Federal, a partir de 2003. No âmbito federal as ações foram mais imediatas, sendo iniciadas em 1º de janeiro de 2003, com a criação do

Ministério das Cidades. Em Mato Grosso, constatou-se que as medidas de apoio do Estado à política urbana iniciam um processo de fortalecimento após cinco anos, no PPA 2008/2011, ampliando esse processo dois anos depois, em 2010, com a criação da Secid.

Caracterizam esta política, o fortalecimento institucional, implementação do Estatuto das Cidades, criação de marcos legais para o ordenamento territorial e normatização de estruturas de dados geoespaciais, criação de fóruns de participação e controle social, implantação de políticas e programas setoriais de habitação, mobilidade urbana, saneamento, requalificação urbana, e, sobretudo, a alocação de recursos da União e do Estado para o financiamento destas ações. Esse conjunto de medidas de apoio adotadas e implementadas nas gestões e PPAs perdurou no estado de Mato Grosso até o ano de 2019.

No PPA 2020/2023 a lógica de acompanhamento e de reprodução da política federal no estado de Mato Grosso ocorreu no sentido do desmonte da política urbana, iniciada no âmbito federal no período pós-*impeachment*, em 2016, e aprofundadas na gestão (2019-2022), por meio da extinção do Ministério das Cidades, dos órgãos colegiados e com a desmobilização das Conferências Nacionais das Cidades. Soma-se a esse contexto a postura refratária do governo federal em relação aos movimentos sociais, entre outras medidas e manifestações públicas de caráter antidemocrático.

Em 2019, o governo estadual extinguiu a Secid como Secretaria de Estado, transformando-a em Secretaria Adjunta da Secretaria de Infraestrutura e Logística (Sinfra). Esta, por sua vez, direciona seu foco de atuação na ampliação e manutenção de rodovias estaduais, construção e manutenção de pontes e investimentos em uma nova malha ferroviária no Estado, colocando a política de apoio ao desenvolvimento urbano em segundo plano. As reformas administrativas da Sinfra, com a extinção de diversos setores na estrutura organizacional ligados à política urbana, atingiram a Coordenadoria de Geotecnologia (Cogeo/GeoCidades) e caminharam em sintonia com as ações de desmobilização social (Conselho das Cidades e Conferências Municipais e Estaduais).

A reprodução e o acompanhamento das políticas federais no âmbito estadual fazem sentido se consideradas à luz de medidas que se impõem por força de legislações e que dão suporte à política pública constituindo-se em pré-condição para o acesso dos estados e municípios aos recursos oriundos do Governo Federal. Entretanto, considerando que a Constituição de 1988 (Brasil, 1988) assegura aos entes federados governo próprio e autonomia relativa nos assuntos locais, impondo ao município responsabilidade por sua política urbana, entende-se possível, particularmente àqueles municípios com maior capacidade de gestão e

arrecadação própria, um trajeto menos dependente e mais autônomo em relação à União e ao próprio Estado.

Municípios pequenos e com fragilidade socioeconômica precisam ser apoiados até alcançarem o mesmo nível de autonomia. Para tanto, impõem-se, além da vontade política dos gestores, a atuação conjunta dos órgãos de fiscalização e controle, tendo em perspectiva uma gestão territorial baseada em dados georreferenciados, práticas de justiça fiscal, otimização de recursos e investimentos, disseminação digital e mecanismos de participação e controle social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que houve avanço na política urbana estadual por meio de programas e ações de apoio ao planejamento e gestão urbana dos municípios mato-grossenses, descritas nos PPAs por um período de doze anos (2008-2019). O referido apoio, com algum lapso temporal, esteve em sintonia com programas e ações do governo federal, que por um período de catorze anos (2003-2016) manteve ativa a política urbana nesta esfera. A partir de 2016 observa-se o recuo da política urbana no âmbito federal e, a partir de 2019 o mesmo recuo no estado de Mato Grosso.

Vale destacar que, conforme se observou no PPA 2020/2023, o governo estadual expressa sua intenção de apoio à política urbana na ação orçamentária 2056 – Apoio e fomento à estruturação do Desenvolvimento Urbano dos Municípios, que descreve um conjunto de objetivos específicos que sinalizam positivamente à manutenção de avanços nesta área. Contudo, o que se observa nos quatro anos de exercício do PPA 2020/2023, não corresponde ao que dispõe a lei que o instituiu, conforme observado no contexto de absorção da Secid pela Sinfra.

O alcance dos objetivos descritos na ação 2056 estão circunscritos hoje à Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá, composta por seis municípios com possibilidade de alcançar os outros sete municípios que compreendem o entorno metropolitano. Até o presente, o foco da secretaria adjunta de Gestão e Planejamento Metropolitano tem sido as funções públicas de interesse comum da RMVRC, como o plano de mobilidade e a gestão integrada de resíduos sólidos. Não há, portanto, no âmbito da gestão superior da Sinfra, interesse e ações que apoiem o desenvolvimento urbano em todos os municípios mato-grossenses.

Há no nosso entendimento um contrassenso instalado, considerando que Mato Grosso apresenta hoje um cenário de investimentos expressivos na infraestrutura de transporte (ferrovias e estradas), visando consolidar seu papel de região com alta eficiência agropecuária.

Todavia, esse desenvolvimento não ocorre de forma homogênea; determinadas regiões do Estado, por suas características voltadas à produção de grãos, experimentaram um crescimento mais expressivo do que as demais regiões, produzindo um quadro de expressivas desigualdades regionais.

O cenário de crescimento da economia nos próximos anos deverá se refletir na estrutura e nas condições de vida em diversas cidades. Concomitante a estratégias de geração de trabalho e renda, o planejamento e a gestão dos territórios urbanos necessitam ser melhor observados, tendo em vista contribuir para a sustentabilidade ambiental e para mitigar os impactos da desigualdade social profunda existente hoje em Mato Grosso.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 18 mar. 2020.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 7 nov. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 6.666, de 27 de novembro de 2008**. Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, e dá outras providências. Brasília, DF, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6666.htm. Acesso em: 7 nov. 2020.

BRASIL. **Portaria nº 511, de 07 de dezembro de 2009**. Diretrizes para criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário nos municípios brasileiros. Brasília, DF, 2009. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-511-2009_217279.html#:~:text=DAS%20DISPOSI%C3%87%C3%95ES%20GERAIS-,Art.,recebe%20uma%20identifica%C3%A7%C3%A3o%20num%C3%A9rica%20inequ%C3%ADvoca. Acesso em: 7 nov. 2020.

BRASIL. **Decreto Nº 2.829, de 29 de outubro de 1998**. Estabelece normas para a elaboração e execução do Plano Plurianual e dos Orçamentos da União, e dá outras providências. Brasília, DF. 1998. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1998/decreto-2829-29-outubro-1998-343368-norma-pe.html>. Acesso em: 7 nov. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Cidades e Estados**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/> Acesso em: 9 jun. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2001.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento. **Plano Plurianual 2004-2007: Mato Grosso mãos à obra**. Cuiabá: Secretaria de Estado de Planejamento, 2003.

MATO GROSSO. Lei Nº 8.827, de 17 de janeiro de 2008. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2008-2011 e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso**. Poder Executivo. Cuiabá, ano CXVII, n. 24756, p. 6-12, 17 jan. 2008.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento. **Plano de Desenvolvimento do Estado de Mato Grosso MT +20**. Cuiabá: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – Planos de Desenvolvimento Regional (Versão Técnica Parte II), 2006.

MATO GROSSO. Lei Nº 9.055, de 19 de dezembro de 2008. Altera a Lei nº 8.827, de 17 de janeiro de 2008, que dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2008-2011 e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso**. Poder Executivo. Cuiabá, ano CXVIII, n. 24984, p. 1-17, 19 dez. 2008.

MATO GROSSO. Lei Complementar Nº 413, de 20 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a criação, reestruturação e extinção de órgãos. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso**. Poder Executivo, Cuiabá, ano CXX, n. 25461, p. 1-3, 20 dez. 2010.

MATO GROSSO. Lei Nº 9.675, de 20 de dezembro de 2011. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2012-2015. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso**. Poder Executivo. Cuiabá, ano CXXI, n. 25706, p. 2-3, 20 dez. 2011.

MATO GROSSO. Lei Complementar nº 609 de 28 de dezembro de 2018. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá (PDDI-RMVRC). **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso**. Disponível em: <https://www.iomat.mt.gov.br/portal/visualizacoes/pdf/15394#/p:1/e:15394?find=Lei%20Complementar%20n%C2%BA%20609>

MATO GROSSO. Lei Complementar Nº 230, de 14 de dezembro de 2005. Dispõe sobre o Aglomerado Urbano Cuiabá/Várzea Grande e dá outras providências **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso**. Poder Executivo. Cuiabá, ano CXIV, n. 24252, p. 2, 14 dez. 2005.

MATO GROSSO. Portaria Conjunta Seplan/Secid Nº 012, de 11 de abril 2012. Cria o Grupo de Trabalho Interinstitucional para implantação do SIIGEO (Sistema Interoperável de Informações Geoespaciais) na Secretaria de Estado das Cidades. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso**. Seplan/Secid, Cuiabá, ano CXXI, n. 25781, p. 17, 11 abr. 2012.

MATO GROSSO. Lei Nº 10.340, de 19 de novembro de 2015. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2016-2019. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso**. Poder Executivo. Cuiabá, ano CXXV, n. 26663, p. 1-67, 19 nov. 2015.

MATO GROSSO. **Regiões de Planejamento de Mato Grosso: 2017**. Cuiabá: Secretaria de Estado de Planejamento, 2017. 245p.

MATO GROSSO. Lei Nº 11.071, de 27 de dezembro de 2019. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2020-2023. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso**. Poder Executivo. Cuiabá, ano CXXIX, n. 27659, p. 1-275, 27 dez. 2019.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado das Cidades. **Apresentação PEDUR**. Secretaria de Estado das Cidades, 2014.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado das Cidades. **Organograma**. Disponível em: <http://www.cidades.mt.gov.br/a-secretaria>. Acesso em: 20 abr. 2020.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado das Cidades. **Minuta do Projeto de Lei PEDUR**. Secretaria de Estado das Cidades, 2015.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado das Cidades. **Texto Referência Proposta Lei PEDUR**. Secretaria de Estado das Cidades, 2015.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística. **Organograma**. Disponível em: <http://www.sinfra.mt.gov.br>. Acesso em: 05 maio 2020.

MATO GROSSO. Portaria Conjunta Nº 029/2020/SINFRA/INTERMAT, de 19 de fevereiro de 2020. Institui Grupo de Trabalho para consolidar as ações para a elaboração conjunta das análises e trabalhos necessários a melhor definição dos territórios urbanos da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso**. SECID. Cuiabá, ano CXXIX, n. 27695, p. 13, 19 fev. 2020.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em Educação. São Paulo: Atlas, 1987.

SOBRE OS CÍRCULOS DE INSTRUÇÃO POLÍTICA E DE AUTONOMIA PEDAGÓGICA AO ENSINAR GEOGRAFIA

Marco Antonio **PAGEL**

Professor adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso/UNEMAT

Curso de Geografia, Campus de Cáceres-MT

E-mail: marco.pagel@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0054-174X>

Diego Correia **MAIA**

Professor assistente da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Câmpus de Rio Claro Instituto de Geociências e Ciências Exatas: Rio Claro, SP

E-mail: d.maia@unesp.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3286-9256>

*Recebido
Junho de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: O trabalho considera o objetivo de refletir os dispositivos educacionais orientados à instrumentalização pedagógica, analisando, segundo a perspectiva contratualista, os direcionamentos educacionais com base na formação de capital humano e na educação compensatória, averiguando as implicações educacionais e sociais. A organização metodológica considera a composição teórica sobre os círculos de instrução política interrogando a instrumentalidade pedagógica que se coloca a frente da função social da escola. Instrumentalidade que sugere repensar e revisar segunda a dialogicidade política, tendo em vista ao aprender com autonomia do pensamento. Verificou-se indícios dos efeitos da instrumentalidade pedagógica, que tenderam a conduzir modernas formas de individualismo indutor do imobilismo político ao tecido social, implicando no redimensionamento da esfera pública ao domínio privado e, com ele, a elevação da tensão social.

Palavras-chave: Política; pedagogia instrumental; autonomia do pensamento; ensino de Geografia.

ABOUT CIRCLES OF POLITICAL INSTRUCTION AND PEDAGOGICAL AUTONOMY WHEN TEACHING GEOGRAPHY

Abstract: The work considers the objective of reflecting the educational devices oriented to the pedagogical instrumentalization, analyzing, according to the contractualist perspective, the educational directions based on the formation of human capital and compensatory education, investigating the educational and social implications. The methodological organization considers the theoretical composition about the circles of political instruction, questioning the pedagogical instrumentality that is placed in front of the social function of the school. Instrumentality that suggests rethinking and revising according to political dialogue, with a view to learning with autonomy of thought. There were signs of the effects of pedagogical instruments, which tended to lead modern forms of individualism that induce political immobility to the social fabric, implying the resizing of the public sphere to the private domain and, with it, the rise of social tension.

Keywords: Politics; instrumental pedagogy; autonomy of thought; Geography teaching.

SOBRE LOS CÍRCULOS DE INSTRUCCIÓN POLÍTICA Y LA AUTONOMÍA PEDAGÓGICA EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA

Resumen: El trabajo se plantea el objetivo de reflejar los dispositivos educativos orientados a la instrumentalización pedagógica, analizando, según la perspectiva contractualista, los rumbos educativos basados en la formación de capital humano y la educación compensatoria, investigando las implicaciones educativas y sociales. La organización metodológica considera la composición teórica sobre los círculos de instrucción política, cuestionando la instrumentalidad pedagógica que se sitúa frente a la función social de la escuela. Instrumentalidad que sugiere repensar y revisar en función del diálogo político, con miras a aprender con autonomía de pensamiento. Se evidenciaron los efectos de los instrumentos pedagógicos, que tendieron a conducir formas modernas de individualismo que inducen al inmovilismo político al tejido social, implicando el redimensionamiento de la esfera pública al dominio privado y, con ello, el aumento de la tensión social.

Palabras clave: Política; pedagogía instrumental; autonomía de pensamiento; enseñanza de la Geografía.

INTRODUÇÃO

A noção do ensinar e do aprender geografia tem ocupado diversas perspectivas de educação geográfica escolar nas últimas décadas. Ocupação que oportunizou o crescimento significativo de reflexões teórico-metodológicas e de proposições técnicas às práticas de ensino que reverberem na leitura espacial de mundo. Todavia, a noção do ensinar geografia, por vezes, escapa a leitura da ação escolar direcionadas a produção de capital humano (Becker, 1993), bem como, o modo com que se dispõem a educação compensatória (Bernstein, 1982) ao instrumentalizar a moderna economia de capital.

À noção significa incluir a revisão do fosso social gestada na “sociedade” dos indivíduos

(Elias, 1994); em tese, significa revisar os alicerces da educação geográfica segundo a função social da escolarização, tendo como ponto de partida, refletir os atributos políticos e pedagógicos que mobilizam o ensinar e os significados ao aprender com autonomia do pensamento. Ao esforço, neste ensaio, não consideramos revisar as perspectivas de educação geográfica, nem tampouco relacionar os direcionamentos tomados por elas; portanto, concentrando naquele objeto.

O corpo empírico deste trabalho deu-se com os estudos sobre a implantação do programa Ensino Médio Inovador/ProEMI em escolas públicas de ensino médio no estado de Mato Grosso. Com os estudos, verificaram-se vínculos de programas educacionais do Brasil com um dos (principais) programas educacionais de Portugal. O programa português demonstrou influências estruturais de programas desenvolvidos na França, sendo-os fomentados (e financiados) pela União Européia, tendo como baseo programa *Education Priority Areas* (EPAs) e *Education Action Zones* (EAZ) do Reino Unido (1960-2010), com influências irradiadas aos demais países da União Europeia, aos Estados Unidos e, dentre outros, ao Brasil.

A irradiação/atratividade do programa educacional inglês pautou a organização política e econômica que posiciona o governo como um agente assistencial, descentralizado para a função escolar. Nessa descentralização, paralelamente, incluem-se a educação básica, a função de qualificação para o mercado de trabalho, bem como aponta-se a escola (meritocrática) capaz de capitalizar a fome do emergente sistema econômico e, também, de ser ela o antídoto e a remediadora dos efeitos colaterais da exclusão social gerada, incluindo a função de pacificar a convulsão (anomia) social localizada em áreas de segregação.

Sobre os círculos de instrução política, este artigo revisa a disposição política-pedagógica em trabalhos de pesquisa realizados no Brasil, em Portugal, na França e na Inglaterra, de modo a averiguar as influências em uma das escolas públicas de ensino médio-mato-grossense, onde se indaga a estruturação das competências segundo as dimensões política e pedagógica. Esse questionamento é voltado à compreensão do modo com que a lógica da educação compensatória influenciou na formação do capital humano e quais dispositivos (justificativas) pedagógicos foram desenvolvidos para tal fim. Diante dos limites do espaço de exposição, temos como foco a estruturação pedagógica do campo educacional no Brasil, situando brevemente algumas características dos programas europeus.

Na exposição do trabalho, dedicado à reflexão do utilitarismo pedagógico, mediante o exercício político questionador, observar-se-ão inserções de algumas indagações ao longo do texto. O exercício com as indagações tem o objetivo de suscitar percepções acomodadas pelo costumeiro rito de agir na linha de montagem do ensinar Geografia. Por serem inspiradas na

ironia socrática, seria dispensável responder a essas indagações, mas elas exigem alguns subsídios para que o leitor possa introduzir suas respostas, bem como outras indagações/contradições políticas. Com as indagações, aguarda-se oportunizar ação dialógica com o leitor. Igualmente, ao apresentar os subsídios, alguns argumentos tidos como recorrentes na literatura brasileira, será dispensada a contextualização teórica de modo que abra espaço à temática pouco recorrente ao debate (a instrução política e de “autonomia” pedagógica), assim como aos direcionamentos da função social na escola pública brasileira.

A exposição da fundamentação teórica considera a perspectiva política contratualista (Rousseau, 1978) apresentada por Hannah Arendt (2002 e 2007) e situa a relação entre política e educação e a dimensão pedagógica, tendo como referência os trabalhos de Brasil Berstain (1971, 1982 e 2003), Jose Carvalho (2014 e 2015), Rui Canário (2014 e 2008), Luiz Gomes (2010), dentre outros. A disposição relacional política-pedagógica é destacada com Maria Cezar e André Duarte (2010), Jorge Larrosa (1994) e Rui Canário e Natalia Rolo (2000).

A exposição tem início com a reflexão sobre a natalidade que chega à escola, tendo como base o pensamento arendtiano de natalidade (imigrante), que chega ao mundo preexistente, onde o recém-chegado tende a ser influenciado ou influir no mundo social preexistente, segundo a percepção individualista constituída no meio social e econômico.

A revisão teórica propõe apontar indícios (explicitados em programas educacionais) da instrumentalização pedagógica escolar com base na economia capital e na educação compensatória. Os indícios apontam para a formulação de macroprogramas educacionais, estruturados com base no assistencialismo social e na teoria do capital humano. Na sequência, busca-se revisar o conceito de política, elencando o significado da escolarização. Incluem-se na exposição possíveis significados da ação instrumental da pedagogia ao fragmentar o tempo e o que se aprende na escola moderna, observando a ampliação do individualismo.

Ao finalizar, expõe-se a relação entre a política e a composição das diferenças socialmente estabelecidas, elencando aspectos inerentes à natalidade e à escolarização (segundo os atributos estabelecidos entre o passado e o futuro), tendo em vista a apreensão, a conservação e a renovação de conhecimentos.

A “NATALIDADE” QUE CHEGA À ESCOLA

Observar as aspirações e a natalidade que chega à escola significa pensar a expansão do círculo familiar ao contato social ampliado entre crianças e jovens imigrantes na escolarização. Esse contato requer interações sociais entre crianças e jovens em diversas situações

infantis/individualistas que põem em marcha a vida social cotidiana. Compreender as relações construtivistas e interacionistas tem sido objeto de inúmeros pesquisadores no sentido de interpretar as representações que as levam à constituição da vida adulta, e suas vias de sua expansão no tecido social.

Diante de um breve exercício interacionista, imaginemos as circunstâncias que decorrem das ações de duas crianças que brincam com algo. Não raramente, elas despertam desejos de ter aquele brinquedo para si. Esse desejo parece-nos antagônico à necessidade do outro participante na brincadeira, bem como da disputa pelo objeto, que poderia pôr fim à brincadeira. Ao adentrar uma terceira criança na disputa, esta poderia antecipar o fim da brincadeira ou agonizá-la sobremaneira.

Vejamos como a situação se intensifica quando aquelas crianças “crescem” tendo como referenciais os valores do individualismo, sendo-as instruídas pela educação, tornando-se juízes, advogados, professores, engenheiros, isto é, senhores de si e dos outros. Aparentemente, os senhores dispõem de instrumentais que adentram campos de disputa que justifiquem o sucesso da vida moderna. Justificativa que move as peças do jogo (antiga brincadeira) no qual competem entre si por mais objetos da felicidade do indivíduo. Objetos que sustentem suas vaidades individuais. Na arena de competidores, haveria alguma construção coletiva? Quais são as implicações políticas e sociais daquela disputa/competição? De que maneira os modelos escolares ou a escolarização contribuiria com aquela disputa/competição?

De volta à “hipotética” circunstância de “brincadeira”, a terceira criança (ou o adulto/escolarização consequente) entra em cena desprovida de interesse pelo objeto, mas sim pelo lúdico (conhecimento) enriquecedor de sociabilidades que há na brincadeira.

Nas perspectivas da brincadeira, os arranjos das circunstâncias mudam os sentidos e os rumos das ações, seja ao objeto, seja ao interesse ampliado da continuidade das brincadeiras, levando inclusive a infantil brincadeira a outros patamares da vida social (ou pública).

Notadamente, interessa no mundo moderno, a disputa/competição ao/no algo a regra do jogo, que, desde cedo, assume o formato de brincadeira, como exercício embrionário, a competição nos jogos do futuro. Habilidosos e competentes avançariam o treinamento sobre as relações de poder econômico e político, impelindo-os ao “crescimento” de crianças (vaidosas) e eficientes jogadores nas disputas pela concentração de poder através dos objetos de desejo; assim, demandariam uma escola com a função de aprimoramento formativo, tornando-os produtivos à capitalização dos brinquedos modernos da “vida adulta”. Agora, a criança *informatizada* sob a égide liberal instrui o meio técnico-informacional, brinca sozinha “com” seus servidores. E o que a escola (“pública”) teria por contribuir? Quais são as relações e

aproximações com as aspirações e as disposições da economia capital global?

Diante da produção da formação instrutiva da privativa vida moderna, podemos observar o crescente esvaziamento político voltado à vida pública, bem como nas relações sociais à medida da ampliação do individualismo. Esse esvaziamento fomenta o debate sobre o significado da instrumentalidade pedagógica direcionada à formação de competências necessárias para a produção e reprodução da economia de capital, assim como o da indução às desigualdades; e, das condições com as quais podemos contribuir com a formação intelectual voltada à autonomia do pensamento (Cavalcante, 2011) mediante a escolarização. Sendo a autonomia a disposição de “propiciar ao aluno o ‘contato’ com elementos da mediação, abre-se o caminho para a atividade intelectual, possibilitando a ampliação do conhecimento, a formação de conceitos, incorporando esses elementos às sensações, no processo de desenvolvimento que a lógica dialética” (Cavalcante, 2011, p. 201).

De modo a refletir os instrumentos indutores de desigualdades, faremos a exposição de alguns contextos nas plataformas educacionais voltadas à economia capital no Brasil. Em um segundo momento, problematizaremos os sentidos da fragmentação e homogeneização na produção do individualismo, mediante a educação, e a possível contribuição da escolarização voltada à autonomia do pensamento.

A economia política e a instrumentalização da ação pedagógica escolar

A emergência de outras expectativas para a democratização brasileira, a partir da década de 1970, exigiu outros esforços de renovação no campo educacional, com vistas à “modernização pedagógica” que “atendesse” a abertura ao emergente mercado capital. Essa exigência somou-se à necessidade de maior eficiência (e eficácia) de aprendizagens a serem empregadas na formação de trabalhadores para os setores da economia e das máquinas estatais, pressionando o Estado a realizar adequações no campo educacional.

A agenda dos esforços por adequações, a proposição da teoria do capital humano (Becker, 1993), passa a ser amplamente requerida pelo mercado capital e aceita nas economias emergentes, sendo introduzida nas entrelinhas dos sistemas educacionais pelo Brasil adentro. Para Becker (1993, p. 16-17, tradução livre nossa),

[o] conceito de capital tradicionalmente definido como gastos excessivos com educação, treinamento, assistência médica, etc., são investimentos insuficientes. No entanto, elas produzem capital humano, não físico ou financeiro, porque você não pode separar uma pessoa de seus conhecimentos, habilidades, saúde ou valores, da maneira que é possível mover os ativos financeiros e físicos enquanto o proprietário fica parado. [...] Minha discussão segue a economia moderna e assume que esses investimentos geralmente são respostas racionais a um cálculo de custos e benefícios esperados. Educação e Formação Educação e formação são os investimentos mais importantes no capital humano. Meu livro mostrou, e assim muitos outros estudos desde então, que o ensino médio e universitário nos Estados Unidos aumenta muito a renda da pessoa, mesmo depois de compensar os custos diretos e indiretos da escola.

A disposição de orientar a formação de “habilidades” de modo a “compensar os custos diretos e indiretos da escola”, no sentido de produção do capital humano, ampliou o entusiasmo no mercado de capitais, bem como nos programas de governo de países industrializados e emergentes. Claro que a proposição apresentada por Becker (1993) não é inédita, pois, ao teorizar práticas introduzidas por programas de educação compensatória no Reino Unido desde a década de 1960, confere a ele créditos pela formulação, no campo teórico, de conjunto de orientações voltadas à instrumentalização pedagógica para a formação de competência, mediante o qual situamos o entendimento de economia capital.

Dentre os programas de educação compensatória voltados à formação de capital humano, destacam-se os precursores: *Education Priority Areas* (EPAs) e *Education Action Zones* (EAZ) (no Reino Unido, 1960-2010), as *Zones d'Éducation Prioritaire* (ZEP) (na França, desde a década de 1980), e os *Territórios Educativos de Intervenção Prioritária* (TEIPs) (em Portugal, desde a década de 1990). Esses programas irradiaram influências (com algumas adequações) nos sistemas de educação de inúmeros países, dentre os quais o Brasil (2010), mediante o programa *Mais Educação*, fundamentado no Brasil (2012), denominado Territórios Educativos para a Educação Integral: a reinvenção pedagógica dos espaços e tempos da escola e da cidade.

Inúmeros programas e projetos foram implementados a partir das políticas de educação compensatória nos Estados Unidos com base na experiência inglesa (EAZ), tais como o *Demonstration Guidance Project* (1952), o *Higher Horizons Program* (1959), o *Philadelphia Public Schools Program* (1960). O país implementou, inclusive, o próprio EAZ mediante o programa *Education Priority Areas* (a partir de 1967). Em alguns países da Europa, foi implantado o *Plowden Report* (a partir de 1967), que se expandiu nas décadas seguintes à Austrália, à Espanha, aos Países Baixos, dentre outros. Ainda podem ser observados outros

projetos no interior dos programas, como *Head Start* (a partir de 1966), *Perry Preschool Project* (a partir de 1962), *Abecedarian Project* (1972), dentre outros.

O projeto de escola sob o formato território educativo exigirá, segundo Canário (2008), demandas de sistemas compensatórios nas ações educativas, possibilitando uma maior capacidade de intervenção social frente a desigualdades sociais geradas pelo mercado de capitais, aguardando dirimir a instabilidade fruto da exclusão social. Tais demandas seriam mantenedoras do Estado-providência, buscando dirimir a desigualdade social, através de ações de discriminação educacional, apresentando-se como Estado educador oscilante da crise de compromissos entre o Estado regulador/educador e o Estado desenvolvimentista (Rolo, 2011).

A crise de compromissos se torna mais explícita pelo ordenamento do espaço geográfico, apresentando-se pacificador, abrindo oportunidades ao acúmulo funcional ao mercado imobiliário. A pacificação da pobreza demanda ao Estado-providência a estruturação e o ordenamento zonal da educação. Esse zoneamento busca concatenar:

a noção de zona, a ideia de ampliar a designação de parceiros envolvidos. A novidade desta experiência é que, inevitavelmente, instala a necessidade de uma reflexão conjunta sobre a definição de um território e sobre a dos atores que trabalham lá. Ela localiza a ação e amplia para a comunidade (Chambou; Proux, 1988, p. 32, tradução livre nossa).

Ao passo que:

O conceito de “Zona de Educação” teria o mesmo futuro, enquanto observamos na Grã-Bretanha, não o seu questionamento, mas a sua redefinição em mais reajustes políticos centralizados? Ao contrário das pedagogias compensatórias que eram modos de intervenção mais educativos orientados para as práticas, a noção de “Zona de Educação” ao se introduzir na França mudou a paisagem de uma forma mais radical do que era possível fazer qualquer tecnologia educacional voltada para a racionalização e rentabilidade do ato de aprender (Chambou; Proux, 1988, p. 32, tradução livre nossa).

A tecnologia educacional estabelecida como “Zona” de atenção da política educacional francesa foi objeto de análise de Chambou Proux (1988), observando, em seis anos subsequentes, a implantação das ZEPs e examinando-a mediante pesquisas e seminários em seus lócus de abrangência. Ao analisarem os dados coletados, os pesquisadores identificaram sete características comuns em termos de estruturação das ZEPs. Vejamos as interpretações de Chambou Proux (1988, p. 32-34, traduções nossas) referentes aos dispositivos e às tecnologias envolvidas na estruturação das ZEPs francesas:

Negociação de tomada de decisão que representa atender à demanda de atores no campo e da vontade administrativa. Todavia, no transcorrer do tempo, revelou-se “que as ZEPs criadas pela decisão administrativa e ‘banhadas’ em um pedaço de terra [*surunterrain*] eram candidatas a desenvolverem um fenômeno de rejeição ou, pelo menos, não ‘apropriação do conceito’ por atores envolvidos na área [...].

A existência de balizas, pontos de apoio, atestando uma política de equipamentos socioculturais (centro social, centro cultural, MJC, etc., frequentemente estabelecidos depois da guerra nos subúrbios da classe trabalhadora) e presença de um tecido associativo mínimo (para a Educação, organizações sindicais nacionais de professores, movimentos pedagógicos e assimilados) [...].

Um tamanho ótimo correspondente à realidade de um bairro [...] uma comunidade cultural – isto é, para dizer a uma coerência territorial real [*une véritablecohérenceterritoriale*] [...].

Uma ‘equipe de facilitação efetiva’ [...]. Local de fala, escuta, identificação, mas também conflitos criativos”. Equipe subdividida que ocuparia funções nas comissões de “saúde, informática, comunicação e circulação de informação, estatísticas escolares e orientação, conhecimento socioeconômico da área [...].

O perfil e personalidade do coordenador, caráter de poder e carisma capaz de controlar uma situação em constante mudança, para novas realidades e também para trazer coerência à ‘Cena educacional local [...].

Envolvimento municipal. Autoridades locais e especialmente aquelas participantes da esquerda política, muitas vezes responderam à demanda por democratização expressa, fornecendo-lhes apoio material e político (abertura de boletins municipais para informação e realizações da ZEP) [...].

A convergência de ‘novas políticas pós-1981 [...] para tratar das causas da degradação física e social de alguns bairros baseados na mobilização de todos aqueles que, de uma forma ou de outra, são preocupados com a vida na vizinhança [...]. (Chambou; Proux, 1988, p. 32-34, tradução livre nossa).

O programa educacional brasileiro (Brasil, 2012) incorpora o modelo de educação territorializada português e aquele inspirado nas ZEPs francesas, contendo o conjunto de dispositivos citado por Chambou Proux (1988). Dentre os dispositivos destaca-se a estruturação da escola integral com a ampliação de recursos financeiros específicos voltados à educação/entretenimento e à alimentação escolar. Em outro ponto em comum, a ampliação da carga horária vinculada à escola de tempo integral a fim de realização de projetos escolares, não conseguimos identificar, nas fontes de pesquisa, a plena realização do ensino dos conteúdos estabelecidos na base comum do currículo escolar, uma vez que parte do tempo de realização do currículo escola restaria sendo dedicado a projetos desportivos, culturais, de entretenimento, dentre outros. No tocante ao programa português, estruturado nos TEIPs, segundo Rolo (2011):

[...] constitui uma medida de política educativa [...] atravessada por duas vertentes estruturantes ao nível dos discursos sobre educação: (i) a vertente da democratização da escola, como forma de superar a concretização tardia em Portugal da escola de massas e (ii) a vertente da modernização do sistema educativo correspondendo a uma visão de desenvolvimento, comum na União Europeia, assente na trilogia produtividade-competitividade-emprego. A criação dos TEIP inspira-se numa medida idêntica criada pelo governo francês em 1981, as Zonas de Educação Prioritária (ZEP) que, por sua vez, retomam as experiências de educação compensatória desenvolvidas nos EUA e também na Grã-Bretanha, na segunda metade da década de sessenta, no quadro de programas de “guerra à pobreza” (Rolo, 2011, p. 64).

A vertente de democratização da escola estaria sendo pautada como a concretização do princípio da igualdade de oportunidades, ou seja, “a igualdade do acesso e do sucesso educativo da população escolar do ensinobásico[...]às populações mais carenciadas” (ROLO, 2011, p.64). E a vertente da modernidade do sistema educativo significa que “a melhoria da qualidade educativa e a promoção da ‘inovação’ tendem a agregar sentidos à produtividade do emprego, em 2008, alcançou 10% da rede pública de educação básica [portuguesa]” (Abrantes; Teixeira, 2014, p. 29). Seria a melhoria da qualidade educativa a

[...] expansão quantitativa dos sistemas escolares estava associado um pano de fundo marcado pela euforia e o optimismo em relação à escola, com base na associação entre ‘mais escola’ e três promessas: uma promessa de desenvolvimento, uma promessa de mobilidade social e uma promessa de igualdade (Canário, 2008, p. 74).

As promessas de desenvolvimentismo econômico, social e por igualdade de condições parecem ter influído na “modernização pedagógica” brasileira. Ao desenvolvimentismo, comumente inclui-se a retórica de qualidade do serviço público escolar, a qualificação docente na prática curricular (sala de aula), a premência da avaliação do rendimento escolar, a qualificação do estudante (trabalhador), a imperatividade curricular, dentre outros. Para o desenvolvimentismo, haveria a necessidade de um novo programa escolar que desse conta da qualificação para o “mundo do trabalho” (como explicita a Lei de Diretrizes e Bases e a Constituição Federal), atendendo ao crescimento econômico do país emergente, superando as desigualdades e necessidades das economias regionais.

No novo programa (atualizado com frequência a partir de 1990), são apontadas críticas quanto à precarização das escolas, à formação de docentes (pela centralidade do caráter tecnicista envolvendo o currículo), à desvalorização da carreira docente, dentre outros. Aos poucos, os programas abriram espaços às influências dos programas educacionais oriundos da União Européia, no sentido de enfrentamento dos condicionamentos sociais fica atado às demandas escolares, ainda que estas estejam envolvidas com a “‘psicologização’ dos problemas

sociais, concentrando os seus (parcos) recursos na ‘reparação’ dos indivíduos, relações e percursos, e abdicando de uma transformação das estruturas sociais e escolares que produzem, de forma sistemática problemas” (Abrantes; Teixeira, 2014, p. 38).

Com a psicologização dos problemas sociais, a ambiência escolartende a apresentar (e represar) estatisticamente a constatação de que “Joãozinho não sabe ler” (Arendt, 2002, p. 222) aos 14 anos de idade. E, assim justifica-se mais intervenção e utilização de remédios amargos, receitados pelo diagnóstico realizado a partir de um conjunto de tabelas originadas de realidades produzidas pelos remédios anteriores administrados ao suposto mal educacional, os quais serviriam para conter os efeitos colaterais produzidos. Por isso, são implantadas mais reformas e, assim são justificados os novos ajustes (remédios) necessários.

Diante das reformas ao sabor partidário dos governos sócios da economia de capitais, os docentes parecem pouco se dar conta das transferências de responsabilidades próprias de outros órgãos executivos de Estado, ainda que percebam o necessário embate político que envolvendo questões internas e externas aos atributos e à função escolar. Todavia, tende a crescer o senso comum aos trabalhadores da educação básica de que não seria a escola o espaço apropriado para o embate das questões políticas governamentais e das escolhas pedagógicas. O que estaria produzindo tal comportamento?

O distanciamento do pensamento político poderia estar associado ao percurso histórico no debate político no âmbito escolar? Tal distanciamento é descrito por Carvalho (2014) do seguinte modo:

[...] as escolhas são transmitidas sem que sua legitimidade seja sequer posta em questão. Mas onde quer que se haja *rompido o fio da tradição*, somos impelidos a fazer *juízos*, apresentar escolhas e confrontá-las com outras possibilidades. A ruptura da tradição e o desaparecimento de um *sentido comum* e compartilhado (*common sense*) nos obrigam a escolhas que exigem discernimento e deliberação política, pois se referem não apenas a necessidades sociais ou preferências individuais, mas à preservação de um mundo comum e público (2014, p. 817, grifo do autor).

A progressiva aceitação das escolhas, ao acomodar o exercício do pensamento político, tenderia a implicar na apatia política e no esvaziamento dos sentidos do mundo comum; consequente, o declínio ético-político. Concernente à atuação docente, ao pressionar a reflexão ingênua e mecânica da realidade, faz imperar a ação pedagógica em prol da formação do capital humano. Essa pressão tende à atrofia dialógica, onde formas de persuasão tornarão a pedagogia fonte a fonte primária da ação regulatória entre professores-alunos, inclinando-se ao aprofundamento do disciplinamento estudantil, à individuação do trabalho docente, bem como à verticalização do ensino (sobre o aprendizado), dentre outros. Tal direcionamento pedagógico

aponta para amplas tensões, solicitando leitura política do cenário educacional vigente, o qual fomenta a compreensão deste fenômeno.

Na compreensão, consideramos a perspectiva política de educação conforme Arendt (2002, 2007), isto é, de escolarização, observando que a educação estaria ao alcance da pessoa no contato com a família, e entendendo a escolarização como aparato institucional que estaria ao alcance do sujeito para a vida em sociedade, fluída por sociabilidades. Instituição a ser interpretada pela natureza política característica de instituição (denominada de Escola) social, a qual considera em seus fins e prioridades a articulação de amplos processos políticos-pedagógicos dispostos aos seus estudantes e trabalhadores, observando o acesso à apreensão, à conservação e à renovação de conhecimentos (retornaremos a esses conceitos logo à frente). Expliquemos tais posições a partir de Hannah Arendt.

Notadamente, no exercício da via política apresenta-se a ação dialógica questionadora, no caso da ação pedagógica docente, quanto ao modo instrumental de conhecimentos instruídos para e pela modernização da economia capital. O alicerce dos questionamentos situa a instrumentalidade do conhecimento como fonte primária de fratura e de atrofiamento dos sentidos sociais daquilo que se ensina e que se aprende na escola. Dentre as fraturas sociais produzidas pela educação escolarizada moderna, buscaremos apresentar o exame conceitual, enfocando os sentidos políticos entre a formação de imaginário da “sociedade” de indivíduos por intermédio da igualdade e, posteriormente, o significado no imaginário político em que as diferenças sejam matrizes do reconhecimento socialmente produzido.

A economia política em face da escolarização: pedagogias da igualdade e das diferenças

Imaginemos as seguintes situações: a) a igualdade, segundo o ideal na utopia de Thomas Morus (1478-1535), sugere o não lugar situado em uma ilha imaginária, habitada por uma sociedade alternativa e perfeita, estando em plena harmonia, onde todas as pessoas seriam iguais e, por isso, usufruiriam igualmente dos bens produzidos, tais como: roupas, alimentos, conhecimentos, saúde, etc.; b) as diferenças expostas pelo contraste filosófico, ideia que torna possível a percepção pela diferenciação: entre pessoas e objetos, entre o ser e não ser, entre a aparência e a essência, entre o ser e o pensar, entre o ser e o devir, entre outros; c) o lugar de penúria produzido pelas diferenças entre as pessoas, como consequência da expulsão do jardim do Éden, segundo a religiosidade judaico-cristã, surgindo do grande contraste entre o bem e o mal, levando as pessoas a conviverem na ambiência terrestre.

Os círculos de instrução ao imaginário, segundo as situações apresentadas, representam

particularidades em relação umas às outras, tendo em comum questões ontológicas que nos impulsionam à busca por um lugar melhor para viver. Um lugar distinto (e distante) das penúrias do mundo vivido por nós. Todavia, seja lá qual for o lugar escolhido, dentre aqueles apresentados, seria ele habitado por seres humanos ou por anjos? Habitariam lá aqueles portadores de virtudes e de vícios? Se por humanos, vivendo naquele lugar, o paraíso imaginário tenderia a reproduzir outras contradições compatíveis com aquelas vividas anteriormente? Poderia esse lugar ser constituído por relações apolíticas? O seu lugar seria o pior, então por que o “inferno seriam os outros” (como ironiza Sartre)?

Observando as iniciativas da constituição de civilidade humana (e o consequente lugar ideal), objeto da educação, desde a Grécia Antiga, o caráter político tem sido avocado como mediador/promotor da vida em sociedade. A *scholé* (lugar do ócio, escola) e a *Ágora* grega seriam lugares privilegiados da *polis*, com capacidade de elevar a indelebilidade aos debates sobre contrastes dos interesses entre aqueles diferentes e os iguais, realçando ou mitigando a pluralidade dos conflitos e das aspirações em territórios de negociação. As relações entre os interesses individuais e o bem comum da coletividade revelariam a inteligibilidade política e racional que educa o animal que há no indivíduo (individualismo) e tornam possível a civilização política, própria daquela sociedade.

Educar a animalidade que há na barbárie, suscitada na figura mítica do Centauro (para a sociedade da Grécia Antiga), representava a ascensão ao conhecimento e domínio da civilidade pelo homem, por dominar sua parte animal (membros inferiores de cavalo); despontava a coerência e precisão do arqueiro. Contrapondo, o Minotauro representava o predomínio do extinto animal (membro superior de touro) sobre o corpo “humano” (barbárie), que nos apresenta hoje a imagem do indivíduo (alismo).

Contemporaneamente, a partir da ciência política, entendemos que as diferenças compõem o cerne da civilidade humana, uma vez que “a política baseia-se na pluralidade dos homens. [...] os homens [enquanto] um produto humano mundano, e produto da natureza humana”, portanto, plural, e que a “política trata da convivência entre os diferentes” (Arendt, 2007, p. 21). Neste sentido, as diferenças emergiriam do contraste em movimento da pluralidade; sob o *caos absoluto*, os homens organizariam politicamente coisas em comum.

Tal organização dos corpos políticos demanda que as diferenças originais sejam postas a serviço das sociabilidades que há no homem, exigindo dele a contenção de sua animalidade irracional (Minotauro). Esse mesmo homem que abre mão da individualidade (contendo-a), aquela mesma que difere e ressignifica o indivíduo em relação aos outros, por vontade e consciência que lhe é própria, reconhecendo a igualdade que há no outro. Segundo esse

raciocínio, a igualdade não estaria no eu, mas *com o outro* (reconhecimento), conforme Wolin (1996). Do reconhecimento, verificamos que a “política surge no *intre-os-homens*; portanto, *fora* dos homens. Por conseguinte, não existe nenhuma substância original. A política surge no intra-espço e se estabelece como relação” (Arendt, 2007, p. 23).

Observando o crescente isolamento dos indivíduos na sociedade moderna, Arendt (2007) questiona o redimensionamento político instrumental como feição de capital “humano”, aspecto que nos cabe alguma atenção.

A organização política dos conhecimentos requeridos para a vida em sociedade, via educação coletiva, tem historicamente servido a setores da vida pública e privada, atuando e influenciando, ao longo dos tempos e das sociedades, no ordenamento do intraespço dos homens. Contemporaneamente, setores de vida privada tendem a tornar a fluidez educacional passiva aos seus interesses, visando potencializar os condicionamentos condizentes com determinados ideais de mercado: o individualismo, o consumismo, entre outros.

Em prol do individualismo, podemos observar o direcionamento de perfil igualitário à educação das massas que visam ao desenvolvimento de condicionamentos instrumentais para o pensamento de que o indivíduo seja dócil e trabalhador. Outro viés utilitarista, são apontadas às formações doutrinárias de mercado (capital humano); sendo-as, pedagogicamente amparadas por neotecnismos *standards* que cimentam as ideias de responsabilização, de meritocracia e de privatização (Freitas, 2012).

Ao percorrer a recente história da educação escolarizada direcionada às massas, o transcurso de pouco mais de 200 anos — e, no caso brasileiro, menos da metade desse período — nos revela os intensos trabalhos de pesquisa sobre o universo educacional, todavia, à margem, o pensamento encoberto da esfera pública que toca as dimensões da mão invisível do mercado e suas relações de poder envolvidas nas pedagogias instrumentais.

Neste (breve) exercício do entendimento *político* da dimensão pedagógica, indagamo-nos: a quem e com que propósitos políticos estaria sendo encaminhada a educação escolarizada? Quais papéis inerentes à sociabilidade estariam sendo desenvolvidos? Dito de outro modo, a quem se reservaria a escola: ao desenvolvimento do indivíduo, ora do sujeito para vida em sociedade? Seria possível educar o indivíduo para que esse, no futuro próximo, conseguisse viver em sociedade? Quais são os sentidos das economias políticas de fragmentação e de higienização do pensamento crítico e suas conseqüentes implicações na formação do individualismo?

Fragmentação e escolarização

Nos mesmos moldes das promessas não cumpridas da mecânica fabril de eliminar os medos ancestrais da fome, da miséria, das doenças, a mão invisível da pedagogia por competências também apresenta a fragmentação e a homogeneização do conhecimento enquanto benesses de fartura e do progresso até patamares imensuráveis de conhecimento à humanidade.

Benesses estendidas estabelecidas segundo modelos de escolas desenvolvimentistas para ricos e inclusivos para pobres (a massa), regulando ou disciplinando os conteúdos daquilo que se ensina ao que se deveria aprender. O modelo inclusivo demonstra ser pensado para aplicar doses de conteúdos escolares segundo o disciplinamento fabril, ajustado à escola seriada (ensino em séries). O tempo da escola inclusiva estaria sendo regido pela produção quantitativa (fordista) imposta pela velocidade da esteira rolante em forma de bimestre/semestre/ano, de modo a selecionar (qualificar) os mais ágeis e aptos ao mercado de trabalho, conforme Santomé (1998).

Diante da superação do modo de produção fabril Fordista pelo Toyotismo, o disciplinamento escolar voltado a formação do operário chão de fábrica entra em crise (Santomé, 1998, p. 17). Para possíveis contornos da crise disciplinar, são apontadas variações disciplinares: interdisciplinaridade, multidisciplinaridade, transdisciplinaridade, dentre outras.

Mantida a disciplina da aprendizagem, a educação em série daria o lugar do ano (ou ciclos de anos, conforme recomenda o modelo toyotista) ao tempo do indivíduo, “naturalmente” solitário. Na pauta de estudos, estariam as frações homogeneizadas de conteúdos, disciplinarmente aplicados. Seu conteúdo e modo de ação seriam negligenciados pelo debate ampliado, mesmo demonstrada a ineficácia da produção do ensino (em série ou ciclo), pois tenderiam a revelar os sentidos duais em que a “educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social” (Brasil, 1996, Art. 1, § 2º).

Em meio ao estado de crise, a educação escolar demonstra a política pública determinada em manter o controle do controle em frenesi indutor da cultura de auditoria no discurso pedagógico. A “cultura de auditoria refere-se à emergência de sistemas de regulação na qual as questões de qualidade são subordinadas à lógica da administração e na qual a auditoria serve a uma forma de meta-regulação por meio da qual o foco é o controle do controle” (Taubman *apud* Freitas, 2002, p. 382).

Interessa o discurso pedagógico privativo, para Brasil Bernstein (2003), a “recontextualização pedagógica” nos currículos de escolas inglesas de educação básica,

afirmando:

Ressalte-se observar que no final dos anos 80 e mais ainda nos anos 90, verificou-se, como já observamos, uma redução do predomínio de Piaget no campo de recontextualização pedagógica – CRP – depois da mudança oficial para modos de desempenho. Entretanto, na mesma época apareceu no CRP um novo autor cercado de antigos patrocinadores: Vygotsky e o vigotskismo ou pós-vigotskismo. O vigotskismo pode ser visto como salvação da posição liberal/progressivista e permitiu a retenção de patrocinadores piagetianos anteriores na nova cultura de desempenho. (Observe-se a mudança feita por Bruner de Piaget para Vygotsky.) O vigotskismo (isto é, a recontextualização de Vygotsky pelos norte-americanos; Wertsch, 1985, 1985a, possibilitou a introdução de uma base social para as teorias de desenvolvimento pelo papel da linguagem, salientando a atividade do aprendiz na relação pedagógica. Foi, assim, dada a ênfase à instrução, em vez de se acentuar a importância da maturação, ênfase aos conteúdos pedagógicos em um contexto no qual o “pedagogizado” é um parceiro ativo e no qual a aprendizagem aparece como resultado dessa relação. Vygotsky poderia ser integrado a Bakhtin para formar, mais uma vez, uma base de “empoderamento” (Daniels, 1994) da posição liberal/progressivista que sobreviveu, na nova cultura de desempenho, em razão da adoção do vigotskismo (Bernstein, 2003, p. 80-81).

Recentemente, o discurso pedagógico privativo demonstra-se tecnicamente envolvido e aclamado pela psicologia behaviorista fundamentada pela neurociência, pelas novas tecnologias de comunicação e informação que se prestam à formação do indivíduo. São instrumentos valiosos à estratificação social, mesmo observando-se a crescente tensão social em que instituímos o “público republicano” para tornar a vida em sociedade possível. Ao discurso da instrumentalidade pedagógica, caberia ocupar espaço simbólico, agindo na mitigação das tensões, assim como na redução da percepção e mediações políticas necessárias à vida pública, sendo alimentada/reproduzida ao *just in time* de mercado.

Aos aptos servidores do mercado, qualificados para a economia capital, pessoas e relações humanas são o problema para a acumulação de bens do mercado. Assim, o médico não toca em seu paciente, e o professor não toca nas deficiências de aprendizagem dos seus alunos, pois ambos estão sob a imaginária esteira rolante (em linha de produção) da indústria cultural que nos individualiza, que nos homogeneíza e, conseqüentemente, nos desumaniza e nos massifica em objetos (indiferentes entre si). Assim, “os problemas educacionais de uma sociedade de massas se tornaram tão agudos, e em nenhum outro lugar as teorias mais modernas no campo da Pedagogia foram aceitas tão servil e indiscriminadamente” (Arendt, 2002, p.227-228).

Aos entusiastas da acumulação capital e aos proponentes das racionalidades integradoras das sociedades de indivíduos, vale a intenção de derrubar todo e qualquer vínculo humano e (deste) com os ciclos da natureza em nome da abundância e do consumo (Elias, 1994). Racionalidade, campo educacional, a ser impulsionada mediante as competências e habilidades de modo a tornar trabalhadores instrumentais à reprodução capital. Instrumentos desvalidos de subjetividade humana, produto da psicologia instrumental, mesmo que signifique a contínua perda do sentido de realidade com o mundo comum e de estabilidade (Gomes, 2019). Para Bernstein (2003, p. 79-80), os:

[...] teóricos da competência tinham pouca ou nenhuma preocupação com a educação. Seus textos criavam posições e se dirigiam, geralmente de forma antagônica, a outros textos do campo intelectual, naquilo que chamamos de campo da produção do discurso. Esses textos extraíram sua importância da relação com outros textos, por exemplo, Chomsky os gramáticos dos constituintes imediatos, Piaget e o behaviorismo, Garfinkle e o funcionalismo estrutural, Lévi-Strauss e suas estruturas inconscientes contra as particularidades dos grupos e indivíduos. Embora seja verdade que Chomsky, Piaget e Lévi-Strauss operavam com variedades de estruturalismo, certamente esse não é o caso de Garfinkle e da etnometodologia; tampouco é o caso da competência comunicativa na sociolinguística de Dell Hymes. O conceito de competência tem, portanto, raízes epistemológicas diferentes, até mesmo opostas. [...] O que está em questão é como um conceito que surgiu no campo intelectual, e cujos autores tinham pouca ou nenhuma relação com a educação, passou a desempenhar um papel tão central na teoria e prática da educação.

O texto de Bernstein (2003), originalmente publicado em 1996 em Londres, demonstra ser o precursor dos atributos da educação compensatória, bem como do apontamento dos meandros das competências, a qual seria difundida por política de Estado de educação no Brasil, quase duas décadas depois.

Retomando as questões “integradoras” das sociedades de indivíduos (Elias, 1994), haveria de observar os dispositivos pedagógicos no tocante às susceptibilidades de realizações, para Larrosa (1994):

[...] Permita Reconsiderar O Que Me Parecem Duas Inércias Fortemente Encasteladas No Campo Pedagógico. A Primeira É Sua Forte Dependência De Um Modo De Pensamento Antropológico Ou, O Que É A Mesma Coisa, Da Crença Arraigada De Que É Uma “Idéia De Homem” E Um Projeto De “Realização Humana” O Que Fundamenta A Compreensão Da Idéia De Educação E O Planejamento Das Práticas Educativas. A Segunda Ocultação Da Própria Pedagogia Como Uma Operação Constitutiva, Isto É, Como Produtora De Pessoas, E A Crença Arraigada De Que As Práticas Educativas São Meras “Mediadoras”, Onde Se Dispõem Os “Recursos” Para O “Desenvolvimento” Dos Indivíduos (Larrosa, 1994, p. 37-38).

Por trás da ideia de produção veiculada, a educação carregaria consigo a inércia instrumental do seu tempo. “Estamos lidando com inércias, nas quais o papel produtivo da pedagogia na fabricação ativa dos indivíduos — neste caso, dos indivíduos enquanto dotados de uma certa experiência de si — fica sistematicamente elidido”, segundo a “relação na qual se estabelece, se regula e se modifica a experiência que a pessoa tem de si mesma” (Larossa, 1994, p. 38). Das contingências da relação, conjugadas no singular, evocam o paradoxal “nascer” do “sujeito individual”, simplesmente o “eu” para o proveito de outrem. Observa Freire (1999, p. 13):

Sem dúvida, ninguém pode buscar na exclusividade, individualmente. Esta busca solitária poderia traduzir-se em um ter mais, que é uma forma de ser menos. Esta busca deve ser feita com outros seres que também procuram ser mais e em comunhão com outras consciências, caso contrário se faria de umas consciências, objetos de outras. Seria ‘coisificar’ as consciências”.

Aquele “sujeito” coisificado nasceria da construção psicológica em realização prática das pedagogias e das terapias instrumentais do desenvolvimentismo. Para Larrosa (1994, p. 40-41), o sujeito individual desprenderia o:

[...] discurso pedagógico atual, por exemplo, muito influenciado pela Psicologia Social do Desenvolvimento, é quase obrigatório falar de como se “desenvolve” a auto-identidade, o autoconceito ou, em geral, a consciência de si, em um sentido cada vez mais “diferenciado”, mais “maduro” ou mais “realista”, sempre que se dêem [sic] as condições adequadas. Em um contexto terapêutico, e com matizes distintos, segundo a orientação teórica e prática da terapia em questão, é freqüente [sic] falar de formas não desejáveis ou inclusive patológicas da relação da pessoa consigo mesma como, por exemplo, a culpabilidade e a vergonha de si em alguma de suas modalidades extremas, a irresponsabilidade, a debilidade da vontade ou do caráter, a ausência de autoconfiança, a perda ou o debilitamento da identidade, distintas formas de neurose ou de psicose tomadas como patologias do princípio de identidade, etc. Portanto, todos os termos dos quais falava antes [conhecer-se, estimar-se, controlar-se, impor-se normas, regular-se, disciplinar-se, etc] podem ser elaborados também como se fossem características normativas do sujeito formado ou maduro, ou do sujeito são ou equilibrado, que as práticas educativas e/ou práticas terapêuticas deveriam contribuir para constituir, para melhorar, para desenvolver e, eventualmente, para modificar.

Observando a instrumentalidade pedagógica segundo a psicologia social do desenvolvimento, identificamos que a natureza das “psi” centraliza o foco no indivíduo a premente. Todavia, algumas perspectivas interacionistas consideram a necessária participação do outro na aprendizagem. Interação que nos parece coerente a perspectiva política freiriana, situando que “ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão” (Freire, 1987, p. 39). Além disso, na perspectiva política

arendtiana, a aprendizagem ocorreria nas relações entre uns e outros, e não propriamente concentrada neste ou naquele aprendente.

Há que observar a “estreita comunhão entre psicologia e educação tende a ser perniciososa para a educação e sua finalidade, isto é, proporcionar aos jovens e crianças um adequado deslocamento do espaço privado da família para o espaço público do bem comum” (Cesar, 2010, p. 830).

Em Cesar (2010), verificamos dois tipos de educação, diferenciados entre si pela finalidade. O primeiro situa a finalidade enquanto transferência de responsabilização dos atributos de família à escola; o segundo, a sua finalidade social, ou seja, “proporcionar aos jovens e crianças um adequado deslocamento do espaço privado da família para o espaço público do bem comum”. Deste modo, a escolarização seria a “instituição que interpomos entre o domínio privado do lar e o mundo, com o fito de fazer com que seja possível a transição, de alguma forma, da família para o mundo” (Arendt, 2002, p. 238). Sob tal sentido e finalidade, a escolarização poderia significar o espaço de relações entre os migrantes do mundo construído e em construção, oportunizando a eles o conjunto de conhecimentos (sociais, culturais, racionais, técnicos, científicos, históricos, econômicos) socialmente relevantes. Consoante à escolarização, inclui-se a reflexão de que a:

[...] educação é aquele terreno no qual o poder e a política têm a expressão fundamental, no qual a produção de significado, desejo, linguagem e valores inclui a responsabilidade às crenças mais profundas acerca do que significa ser humano, sonhar e identificar e lutar por um futuro particular e forma de vida social. A educação torna-se uma forma de ação que une as linguagens da crítica e da passividade. Finalmente, ela representa a necessidade de um comprometimento apaixonado por parte dos educadores em tornar o político mais pedagógico, isto é, tornar a reflexão e a ação crítica partes fundamentais de um projeto social que não apenas inclua formas de opressão, mas também devolva uma fé profunda e permanente para humanizar a própria vida (Giroux, 1997, p. 147).

Notadamente, a partir da lógica da sociedade dos indivíduos, outras finalidades e sentidos de educação nos são apresentados pela pedagogia instrumental, centralizada na ação disciplinar, tendo tudo por ver, justificando a ordem necessária para transferência de conhecimentos aos não iluminados de conhecimentos (alunos). A ação disciplinar, organizada ao fim de manutenção da ordem social, justifica-se pela necessidade de controlar a tensão social no âmbito escolar; todavia, verifica-se seu crescimento em extensão e em complexidade. Vejamos os casos de violência (intra e extra) escolar, amplificando em níveis e meios de ação, dos casos de *bullying* ao manejo de armas progressivamente letais, cada vez mais frequentes e expressivos em escolas e em universidades estadunidenses.

Observando o alijamento social em questões inerentes às condições de igualdade na educação básica segundo a instrução educacional estadunidense, Arendt (2002) questiona o nivelamento social a partir da igualdade, observando que o:

[...] princípio da igualdade que rege uma democracia igualitária [...] torna a crise educacional na América tão particularmente aguda é o temperamento político do país que, espontaneamente, peleja para igualar ou apagar tanto que possível as diferenças entre jovens e velhos, entre dotados e pouco dotados, entre crianças e adultos e, particularmente, entre alunos e professores. É óbvio que um nivelamento desse tipo só pode ser efetivamente consumado à custa da autoridade do mestre ou às expensas daquele que é mais dotado, dentre os estudantes (Arendt, 2002, p. 229).

O significado político da igualdade de acesso e de oportunidades, ajustado ao sistema de educação como direito inalienável cívico, por um lado, tendeu à equalização do acesso à escola; por outro lado, significou a perda de referência de autoridade no tecido social, na relação das crianças com os docentes ou com o mundo adulto. A perda de referência de autoridade acentua o:

[...] modo como o princípio político da igualdade foi transposto e atualizado – estendendo-se para as relações entre adultos e crianças, entre os que são velhos no mundo e aqueles que nele acabam de chegar – resultou no agravamento da indistinção entre o que é próprio de uma *relação política* e o que é próprio de uma *relação pedagógica*. Ou seja, um dos resultados da transposição dos ideais políticos modernos de *liberdade* e de *igualdade* para o campo pedagógico é a crescente indistinção entre a natureza das relações que os cidadãos travam entre si, relação pedagógica no espaço comum e público, e a daquelas entre professores e alunos num contorno institucional distinto e específico: a escola (Carvalho, 2014, p. 818, grifo do autor).

A perda de referência de autoridade pelas crianças (aqueles que acabam de chegar) em relação ao mundo adulto, transposta na relação pedagógica linear de igualdade e de liberdade, transforma a ação educacional em um lugar de disputada desmedida, comprometendo o foco educacional. Disputas incitadas pelos recém-chegados por mais espaços ao seu modo de ser indivíduo, avançando sobre os espaços públicos (dos outros, adultos), desprendendo a “indistinção entre a natureza das relações que os cidadãos travam entre si”. Diante dos confrontos, a ação pedagógica disciplinar é justificada para manter a ordem, assim, tornando-se indispensável a educação familiar transferida à escola, bem como as lógicas de um mundo econômico liberal e ideal, habitado e reproduzido pelo individualismo e, artificialmente, partilhado entre os iguais.

Para além do exame de estruturas geradoras do individualismo, introduzidas por pedagogias utilitaristas nas práticas de escolarização, cabe-nos averiguar as possíveis formas

de aprimoramento político-pedagógico escolar, tendo em vista a autonomia do pensamento pelo sujeito social. Uma autonomia que acolha e reconheça aquele ser nascente, possibilitando-lhe o acesso ao legado de conhecimentos a ele dispostos, e que ampare a natalidade daquele que chega ao mundo preexistente, encontrando o amparo à sua diferença mediante o reconhecimento social. No instante, retomamos a ideia inicial de amparo à natalidade (pelo adulto/escolarização consequente)

A igualdade e as diferenças: “nossa atitude em face da natalidade”

Ao observar as relações políticas recorrentes das instituições escolares, em especial as estadunidenses, Hannah Arendt examina acrisena educação resultante das influências pedagógicas entre adultos e crianças. Trata-se, portanto, da iniciativa de interpretar as questões políticas envolvidas nas relações “pedagógicas” entre adultos e desses com as crianças, ou seja, a “nossa atitude em face da natalidade” (Arendt, 2002, p. 193). A autora expande reflexões sobre o modo com que o caráter político envolvido na educação se estende à esfera pública. Como ponto de partida, o caráter político é interpretado a partir de “Rousseau, de acordo com o qual a educação se transformou num instrumento da política e a própria atividade política foi concebida como uma forma de educação” (Arendt, 2002, p. 25).

A disposição educacional enquanto a própria atividade política emergiria das relações que estabelecemos “entre o passado e o futuro” (título da obra da autora). Nesse viés, a autora dedica o concatenamento temporal ao político frente à apreensão, à conservação e à renovação de conhecimentos no âmbito da escolarização, haja vista a ação pública (Arendt, 2002).

A apreensão do conhecimento acumulado é tida como bem a ser valorado, pois constituiu o legado histórico das realizações públicas. As circunstâncias de conservação e renovação de conhecimentos podem ser interpretadas pela coexistência paradoxal (e híbrida), tendo em vista o duplo movimento histórico e político empreendido pelo sentido originário dos termos, que são explicados mediante a figura do imigrante, da seguinte maneira:

[...] o facto de que a escola não serve apenas para americanizar as crianças, mas tem também efeitos sobre os seus pais, o facto ainda de que, aqui, se ajudam efectivamente as pessoas a abandonar um mundo velho e a entrar num novo, tudo isto dá força à ilusão de que o novo mundo está a ser efectivamente construído através da educação das crianças. É claro que não é esta a verdadeira situação. O mundo em que as crianças estão a ser introduzidas, mesmo na América, é um mundo velho, quer dizer, um mundo pré-existente, construído pelos vivos e pelos mortos, um mundo que só é novo para aqueles que nele entraram recentemente pela imigração (Arendt, 2002, p. 26).

A metáfora do imigrante (homem nascente) é caracterizada por aqueles que, diante do desconhecimento do novo (mundo), seriam educados socialmente por meio de conhecimentos pré-existentes (velho-mundo). Poderia, então, o imigrante exigir adequações ao mundo com a sua chegada? Com quais referenciais ele contribuiria com o novo mundo?

Significa às pedagogias instrumentais modernas a formação de indivíduos, tendo a centralidade do ensino no estudante (criança, jovem ou adulto independentemente do estágio de desenvolvimento cognitivo), sendo que o recém-chegado passa a existir por si e para si no tecido social. Os exemplos mais recorrentes desse aspecto situam a educação (familiar) quando os pais perguntam ao filho de três anos o que ele quer comer e/ou quando o professor deixa a cargo do aluno o que ele quer aprender e, conseqüentemente, o que ele se deixa ensinar frente ao que se deveria ensinar. A responsabilidade do educar e do ensinar caberia aos seus tutores do mundo velho? Que responsabilidades teriam aqueles que deveriam alimentar/ensinar?

Corriqueiramente, podemos averiguar que os recém-chegados tomam o que pedem e, egocentricamente, desde crianças, a infantilização adulta ensina (e aprende) como se portar e o que fazer para ser individualista.

Nos contextos em que a ação pedagógica se dispõe à aprendizagem individualista, a centralidade da ação utilitarista diverge estruturalmente do conjunto de valores que compõe o legado social que possibilitou a emergência daquele indivíduo naquela organização social, e, inclusive, oportuniza/ou a imigração (natalidade) dele ao mundo novo. O conjunto de valores conservadores do velho mundo tenderia a ser preservado. Todavia, se almejarmos a ação político-pedagógica de renovação, no sentido de aprimorar os conhecimentos acumulados até então, há de protegermos aquele que aprende. Então, a ação envolveria a história humana nas relações entre preservação e proteção em vias de mão dupla; sendo que elas não necessariamente se repelem, pois socialmente coexistem. A ação da apreensão, da conservação e da renovação de conhecimentos considera que:

A história do homem começa pela ação onde o milagre da natalidade acontece, seja nas escolas, assembleias ou conferências. A ação é a atividade que possui a maior relação com o nascimento. A essência do nascimento é a ação, que possibilita a maior relação entre os homens, que mesmo sendo seres únicos tornam-se plurais entre os outros e com os outros, fazemos surgir histórias singulares (Arendt, 2002, p. 215).

A ação (trabalho laboral) torna possível o nascimento e a vida inerente à atividade política entre uns e outros. Desse processo de ação e reação, desprendem-se novos processos, e nestes está posta a ausência absoluta do controle e dos movimentos, em que o circuito social põe em ação as relações de poder, que são, por vezes, conflituosas. Por isso, o “convívio de

homens e não de anjos” (Arendt, 2007, p. 46). Homens conviventes e não homens-ilha. A convivência seria a antidepressivo natural e própria da sociedade humana?

Diante do convívio de homens (imigrantes e migrantes), a escolarização oportunizaria o devir da vida em sociedade, pautando-se na condição humana, sendo politicamente envolvida como a “instituição que interpomos entre o domínio privado do lar e o mundo, a fim de fazer com que a transição da família para o mundo seja possível” (ARENDT, 2002, p. 238).

A efeito da transição, a formação funcional de mentes da economia de capitais torna-se a competência da ação da pedagogia instrumental. Com o discurso da igualdade, emerge o versátil vocabulário utilizado para justificar a inserção de conteúdos/conhecimentos (enciclopedistas/técnicos) na formação de trabalhadores do currículo escolar ao circuito do capital humano.

Inclusive, o círculo do capital humano, produzido pelo modelo de instrução pedagógica, chega muito cedo aos nossos lares, antes mesmo das nossas crianças irem à escola. Ainda no domínio da família, a criança-migrante (cada vez mais de filho único) teria o primeiro contato de sociabilidade com sua família (aprendendo as primeiras lições sobre as condições e responsabilidades para que a vida familiar seja possível). Todavia, os pais-educadores, ao estarem absorvidos pelo mercado de trabalho, conferem o vácuo sociabilizador à criança e, tão logo possam, transferem suas funções e atribuições às instituições escolares. A docência, ou seja, a educação, adquire feições maternas e paternas (instrumentalidade pedagógica fase inicial). Mas como os docentes poderiam assumir tal função/responsabilidade, já que também são praticantes de tal transferência de responsabilidades? Poderiam eles, docentes, desenvolverem a educação (ou a escolarização), já que têm dificuldades de assim o fazerem no âmbito de suas famílias?

A instrumentalidade pedagógica, industrialmente instalada na fase inicial, caracterizada por conferir ao trabalho docente a educação familiar, é realizada segundo a produção em linha de série (a começar pela pré-escola, primeira série, segunda série). O docente, diante de uma série numerosa de estudantes, inicialmente transforma a educação em técnicas de entretenimento, prosseguindo com doses crescentes de conteúdos úteis ao mercado de trabalho. Esse tipo de educação compensatória voltará esforços à instrumentalização de habilidades e competências, ação distante do afeto familiar, tornando-se indutora de individualização. Com ela, eleva-se o sentimento de solidão e depressão aos “filhos”, e os pais tornam-se progressivamente mais presentes. E os presentes, cada vez mais caros, justificam a ausência familiar, ao passo que exigem mais esforços de seus “pais” no mercado de trabalho.

Neste cenário, observa-se o trabalho docente massificado em uma linha de montagem

(uma vez que tem de atingir metas de atendimento a tantos filhos postigos em sala de aula), que, por vezes, impessoaliza o trabalho e a sua humanidade, escondendo-se no indivíduo trabalhador que há em uma fábrica. O trabalho pedagógico passa a falar pela necessidade disciplinar sem prestar contas ou justificar sua posição social; como instrumento, não há o que pensar, não há tempo. O programa curricular é grande.

O docente, ao se apresentar tão impessoal quanto o currículo que trabalha, vê-se instrumento do ato de disciplinar em um lugar que impera a liberdade como o desenvolvimento pleno do indivíduo. Naquele ambiente, há pouco por considerar sobre as diferenças uns dos outros, bem como do reconhecimento de uns em relação aos outros. E, assim, a natalidade egoísta transforma-se em direito de privatividade do indivíduo, refutando as diferenças e aclamando a igualdade, expondo-as com traços antagônicos aos diferentes que convivem naquele espaço educacional. A natalidade, capaz de produzir linhas rígidas entre pessoas e espaços que vão além da escola (lugar e trabalho, bairro e classe, cidade e desenvolvimento), costumeiramente setoriza territórios, cheios de ódio e raiva.

Diante das “linhas” rígidas que setorizam territórios, o que significa para a escola integrara lógica de estigmatização (da precarização)? Se observada pela ótica instrumental, a escola ou o produto de seu trabalho poderia ser melhor que a ambiência de seus estudantes/docentes?

Ao efeito da precarização, a localização e extensão dos focos de preconceitos sociais são generalizados, do modo que a igualdade propõe. Seguindo a naturalidade do efeito, o critério da economia política apaga (ou encobre) as relações ou as condições em que as diferenças historicamente são construídas, revelando estigmas que servem para ocultar ou isolar as reais condições de exclusão, aplicando-se assistencialismo pela economia política, projetando as sombras do racismo, do preconceito, do *bullying*.

Com a afirmativa de que o espaço concentrador de iguais, oriundos da exclusão, requer-se a educação compensatória para que não se denuncie a perversidade da natureza do capital humano, o assistencialismo e o subdesenvolvimento social presente nas violências. Então, poderia a escola ser um indicador da estabilidade social (inclusive, pela sua paisagem)? Naquele espaço, qual seria a estabilidade da ação política do indivíduo? A atitude política do indivíduo teria a pretensão de criar espaço-espelho que o identificasse? Em que medida os indivíduos e as feições de igualdade nutririam ou destituiriam relações de poder e de segregação social? Vejamos que a igualdade situa:

[...] el valor de la identidad quaindividualidad y, a menudo al mismo tiempo, proclaman el valor de la identidad como un tipo de igualdad simultáneamente distintiva y excluyente, como entre quienes recuran al género, la raza, la etnia e la preferencia sexual para construir una comunidad agraviada o de cualidad especiales. La igualdad a la que se recurre para fundar la comunidad pronto deviene da ‘diferencia’ que distingue a sus miembros de los no miembros. No es infrecuente que este movimiento se halle acompañado por la exigencia de que la ‘diferencia’ sea ‘reconocida’. La principal implicación es que no cierto lugar fuera de la comunidad existe un ‘reconocedor’ cuya aprobación es considerada fundamental porque detrás de reconocedor descansa cierta identidad colectiva, cierta asociación que se remitió a extender tipo de reconocimiento que los grupos rechazados solicitan porque se sienten amenazados, disminuidos, despreciados, oprimidos (Wolin, 1996, p. 155-156).

A igualdade ao servir à majoração do poder político, centralizador espacialmente, ao entrar em cena com promessas de nivelamento a todos, demonstra a vontade de universalizar o sentimento de pertencimento do indivíduo à classe (ou situação) dominante. O pertencimento do indivíduo ao estranho e externo, que alija, que oprime e que “exclui”.

A exigência da igualdade ainda se presta à individualização e à massificação cultural dos estudantes e põe nos corpos inconscientes a alusão ao belo, ao que é bom, ao que é verdade. Essas exigências encobrem às plurais e diferentes circunstâncias de privação do trabalho, das condições das jovens vidas (de índios, dos negros, dos homossexuais, dos grupos étnicos, de religiosos, de mulheres). Exigências que, expostas a situações de exclusão, demandam autonomia do pensamento que os possibilitem identificar as pressões marcantes do mundo moderno, tendo em vista a ação política na esfera pública, caso desejemos superar as condições opressoras que nos vitimizam.

A autonomia do pensamento voltada à humanidade do sujeito envolveria relações de reconhecimento com o outro e com o atributo da ação comunicativa que lhes possa conduzir à justiça social em relação aos diferentes membros da sociedade. Relações que podem tornar permeáveis as fronteiras entre as igualdades pelas diferenças. Permeabilidade com o propósito de reforçar a autonomia do pensamento de estudantes-sujeitos, possibilitando-lhes a ampliação contínua da capacidade reflexiva política na arena pública, de modo a acessar o direito elementar da vida social do ser cidadão: de participar da república. Inclusive do direito que lhe assiste: ser e pensar diferente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na reflexão de possíveis horizontes constitutivos da autonomia do pensamento, observando a intersubjetividade político-pedagógica na escolarização, buscou-se contribuir

com entendimento e a revisão do mal-estar social neste mundo moderno. Revisão oportuna para a expansão da aprendizagem aos docentes, podendo contextualizar a ação política nas práticas pedagógicas ao ensinar geografia. Contextualização necessária para a apreensão e a preservação da natalidade, observando o que ensinamos e os propósitos persuasivos contidos nas competências curriculares. A contínua ação da revisão política tornaria viva a dimensão ética frente aos desafios de ir além do saber técnico/especializado instrumental, valorando a autonomia do pensamento ao aprender e ensinar geografia.

Nessa perspectiva, situa-se a responsabilidade social com o ensino de geografia, elencando que a ação escolar, ou seja, a escolarização situada por conduzir a) a ação de ultrapassar a educação de domínio privado do lar, o que pode tornar possível a transição da família para o mundo, b) ao ver-se comprometida com o mundo social possível. Comprometimento que tende a revelar a c) intensidade da transposição da imigração em termos da apreensão, da conservação e da renovação de conhecimentos enquanto intensidade de aprendizagem; e também, d) demonstrando a importância dos conhecimentos pela relevância pública que pratica. Deste modo, e) observando sua intensidade, a via política da escolarização seria inseparável do componente pedagógico, no sentido de romper com os limites do disciplinamento, pois interessaria a qualidade social dos conhecimentos e não a quantidade utilitarista deles.

Assim, a natureza político-pedagógica observada pela sua função social, *corpus* da escolarização comportaria, enquanto instituição renovadora de si, situando-a no tempo-espço, reconhecida por sua autoridade e qualidade social, validada pelos conhecimentos mobilizados em nome do bem comum social e envolvidas pelo reconhecimento.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, P.; TEIXEIRA, A. R. A intervenção socioeducativa em territórios marginalizados: Agentes de desenvolvimento local ou da ordem escolar? **Revista Lusófona de Educação**, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 27-41. 2014.

ARENDT, H. **O que é política**. Tradução: Reinaldo Gurany, 7. ed. Rio de Janeiro: Betrand Brasil, 2007.

ARENDT, H. **Entre o Passado e o Futuro**. Tradução: Mauro W. Barbosa. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2002.

ARENDT, H. **A condição Humana**. Tradução: Roberto Raposo. 5 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1991.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Brasília, DF, 1996.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio**; v. 3, Ciências Humanas e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Territórios educativos para educação integral: a reinvenção pedagógica dos espaços e tempos da escola e da cidade**. Brasília: MEC/SECADI, [s. d.]. (**Série Mais Educação**: cadernos pedagógicos).

BRASIL. Ministério da Educação. **Territórios educativos para educação integral: a reinvenção pedagógica dos espaços e tempos da escola e da cidade**. Brasília: MEC/SECADI, 2012. (**Série Mais Educação**: Cadernos Pedagógicos).

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Mais Educação**: gestão intersetorial no território. – Brasília: MEC/SECADI, 2009a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Ensino Médio Inovador**: Documento Orientador. Setembro 2009. Brasília: SEB/MEC, 2009b.

BRASIL. Decreto 7.083, de 27 de janeiro de 2010. Dispõe sobre o Programa Mais Educação. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 27 jan. 2010.

BERNSTEIN, B. A escola não pode compensar a sociedade. In: GRÁCIO, S.; STOER, S. (org.). **Sociologia da educação II: a construção social das práticas educativas**. Lisboa: Livros Horizonte, 1982.

BERNSTEIN, B. A pedagogização do conhecimento: estudos sobre recontextualização. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 120, p. 75-110, 2003.

BERNSTEIN, B. Education cannot compensate for society. In: COSIN, B. **School and Society**, Londres, Open University, p. 64-69, 1971.

BECKER, Gary Stanley. **Human capital a theoretical and empirical analysis, with special reference to education**. 30. ed., New York: University of Chicago, NBER, 1993.

CANÁRIO, R. Territórios educativos e políticas de intervenção prioritária: uma análise crítica. **Perspectiva**. Florianópolis, 2004.

CANÁRIO, R. A escola: das “promessas” às “incertezas”. In: **Educação Unisinos**. São Leopoldo-RS: Unisinos, 2008.

CARVALHO, J. S. F. de. Política e educação em Hannah Arendt: distinções, relações e tensões. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 35, n. 128, p. 629-982, jul./set. 2014.

CARVALHO, J. S. F. Autoridade e educação: o desafio em face do ocaso da tradição. **Revista Brasileira de Educação**. v. 20, n. 63. 2015.

CARVALHO, J. S. F. O declínio do sentido público da educação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v. 89, n. 223, p. 411-424, set./dez. 2008.

CHAMBOU, A.; PROUX, M., Zone d'éducation prioritaires: un changement social en education? **Revue Française de Pédagogie**. v. 83, 31-38, 1988.

CAVALCANTI, L. de S. Ensinar geografia para a autonomia do pensamento: o desafio de superar dualismos pelo pensamento teórico crítico. **Revista da ANPEGE**, v. 7, n. 1, 2011.

CEZAR, M. R. de A; DUARTE. A. **Hannah Arendt**: pensar a crise da educação no mundo contemporâneo. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 823-837, dec. 2010.

ELIAS, N. **A sociedade dos indivíduos**. Tradução: Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1994.

FREIRE, P. **Política e educação**. São Paulo: Cortez, 1993.

FREITAS, L. C. de. Os reformadores empresariais da educação: da desmoralização do magistério à destruição do sistema público de educação. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 33, n. 119, p. 379-404, June 2012.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Trad. Daniel Bueno. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LARROSA, J. Tecnologias do eu e educação. In: SILVA T.T. **O sujeito da educação**. Estudos Foucaultianos, Petrópolis: Vozes, 1994.

ELIAS, N. **A sociedade dos indivíduos**. Tradução: Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1994.

GOMES, L. R. Teoria crítica da sociedade e o sentido político da educação. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 16, n. 31, p. 239-258, jul./dez. 2010.

ROLO, N. A. C. Territórios Educativos de Intervenção Prioritária: entre a “igualdade de oportunidades” e a “luta contra a exclusão”. In: **Territórios Educativos de Intervenção Prioritária**. p. 139-170. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional/ Ministério da Educação, 2000.

ROLO, N. A. C. Territórios educativos de intervenção prioritária: de onde vêm? Para onde vão? In: **Atas do V Encontro do CIED**: Escola e Comunidade Escola Superior de Educação de Lisboa. p. 63-73, 2011.

ROUSSEAU, J. **Discurso sobre a origem e os fundamentos da desigualdade entre os homens**. Tradução: Lourdes Santos Machado. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Tradução: Claudia Schilling, Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda, 1998.

WOLIN, X. S. [1922-2015]. **Democracia, diferencia y re-conhecimento**. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S. A., 1996.

TURISMO NO CORREDOR FLUVIAL DO RIO PARAGUAI ENTRE CÁCERES E A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA ILHA DE TAIAMÃ EM MATO GROSSO

Rubens José **BEDIN**

Mestre pelo Programa de Pós Graduação em Geografia/UNEMAT
Professor do Curso de Turismo na Universidade do Estado de Mato Grosso
E-mail: rubens.bedin@unemat.br
Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-3770-9249>

Celia Alves de **SOUZA**

Pesquisadora Bolsista do Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional –
PDCTR. Professora do Curso de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia
da Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT)
E-mail: celialves@unemat.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9068-9328>

*Recebido
Maio de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: O turismo é a atividade econômica que mais cresce no mundo e no Brasil. No rio Paraguai no Pantanal Mato-grossense, possui potencial turístico para desenvolvimento de várias atividades. Diante desse contexto, este estudo objetivou identificar o potencial, as atividades turísticas e a disponibilidade de infraestrutura no corredor fluvial do rio Paraguai (calha do rio e a planície fluvial) entre a cidade de Cáceres e a Reserva Ecológica Taiaíã estado de Mato Grosso, área com aproximadamente 688 km, no ecossistema pantaneiro. O recorte do estudo foi o potencial turístico (rio, praias, fauna, flora, fazendas históricas e patrimônio arqueológico) e a infraestrutura (pousadas, hotéis) no corredor fluvial do rio Paraguai (rio e planície). A pesquisa foi desenvolvida em quatro etapas: construção do referencial teórico sobre a temática consulta e uso de documentos públicos e privados, produção da base cartográfica e realização de trabalho de campo no corredor fluvial. O estudo mostra que ao longo do corredor do rio Paraguai possui potencial turístico, tais, como: os recursos naturais (fauna e flora), as antigas fazendas e as belezas cênicas. Nesse sentido, destaca-se: os recursos hídricos o rio, os canais secundários, baías, lagoas e praias; a flora representada pelas matas ciliares e vegetações flutuantes, com suas floradas e; fauna (onça-pintada, jacarés, capivaras, lontras, sucuris e

peixes). Nas planícies e terraços, são encontrados os sítios arqueológicos e as sedes de antigas fazendas. O corredor fluvial do rio Paraguai possui uma infraestrutura hoteleira: hotel Recanto Dourado, hotel Pantanal Três Rios, pousada Barranco Vermelho, Baiazinha Pantanal Eco Lodge e hotel Descalvados Pantanal Lodge.

Palavras-chave: Corredor fluvial; potencial turístico; infraestrutura

TOURISM IN THE RIVER CORRIDOR OF THE PARAGUAI RIVER BETWEEN CACERES AND THE ECOLOGICAL STATION OF TAIAMÃ ISLAND IN MATO GROSSO

Abstract: Tourism is the fastest growing economic activity in the world. In Brazil, which has cultural, scenic and natural potential, this activity can contribute to the socioeconomic development and conservation of natural areas. Given this context, this study aimed to identify the potential, tourist activities and availability of infrastructure in the fluvial corridor of the Paraguai River (river channel and river plain) between the city of Cáceres and the Taiamã Ecological Reserve in the state of Mato Grosso, area with approximately 688 km, in the Pantanal ecosystem. The focus of the study was the tourist potential (river, beaches, fauna, flora, historic farms and archaeological heritage) and the infrastructure (inns, hotels) in the fluvial corridor of the Paraguay River (river and plain). The research was carried out in four stages: construction of the theoretical framework on the subject, consultation and use of public and private documents, production of the cartographic base and carrying out fieldwork in the river corridor. The tourist potential in the fluvial corridor of the Paraguay River highlights the natural resources, the old farms and scenic beauty, with emphasis on the river, secondary channels, bays, lagoons and beaches. There is also riparian forest and floating vegetation, with its flowers, a rich fauna (jaguar, alligators, capybaras, otters and sucupiras, etc.) and varieties of fish. On the plains and terraces, archaeological sites and the headquarters of old farms are found. The river corridor of the Paraguay river has a hotel infrastructure: Recanto Dourado hotel, Pantanal Três Rios hotel, Barranco Vermelho inn, Baiazinha Pantanal Eco Lodge and Descalvados Pantanal Lodge hotel.

Keywords: River corridor; tourist potential; infrastructure.

TURISMO EN EL CORREDOR FLUVIAL DEL RÍO PARAGUAI ENTRE CACERES Y LA ESTACIÓN ECOLÓGICA DE LA ISLA DE TAIAMÁ EN MATO GROSSO

Resumen: El turismo es la actividad económica de más rápido crecimiento en el mundo. En Brasil, que tiene potencial cultural, paisajístico y natural, esta actividad puede contribuir al desarrollo socioeconómico y la conservación de las áreas naturales. Dado este contexto, este estudio tuvo como objetivo identificar el potencial, las actividades turísticas y la disponibilidad de infraestructura en el corredor fluvial del río Paraguai (cauce del río y llanura del río) entre la ciudad de Cáceres y la Reserva Ecológica Taiamã en el estado de Mato Grosso, área con aproximadamente 688 km, en el ecosistema del Pantanal. El foco del estudio fue el potencial turístico (río, playas, fauna, flora, estancias históricas y patrimonio arqueológico) y la infraestructura (posadas, hoteles) en el corredor fluvial del río Paraguay (río y llanura). La investigación se desarrolló en cuatro etapas: construcción del marco teórico sobre el tema, consulta y uso de documentos públicos y privados, elaboración de la base cartográfica y realización del trabajo de campo en el corredor fluvial. El potencial turístico en el corredor fluvial del río Paraguay destaca los recursos naturales, las antiguas estancias y la belleza escénica, con énfasis en el río, cauces secundarios, bahías, lagunas y playas. También hay bosque de ribera y vegetación flotante, con sus flores, una rica fauna (jaguar, caimanes,

capibaras, nutrias y sucupiras, etc.) y variedades de peces. En los llanos y terrazas se encuentran sitios arqueológicos y sedes de antiguas haciendas. El corredor fluvial del río Paraguay cuenta con infraestructura hotelera: hotel Recanto Dourado, hotel Pantanal Três Rios, posada Barranco Vermelho, hotel Baiazinha Pantanal Eco Lodge y hotel Descalvados Pantanal Lodge.

Palabras clave: Corredor fluvial; potenciales turísticos; infraestructuras.

INTRODUÇÃO

O rio Paraguai é o principal canal de escoamento do Pantanal e suas nascentes principais se encontram nas bordas do Planalto dos Parecis. Seus afluentes nascem no planalto Parecis e na Província Serrana e correm para o Pantanal, onde o relevo, predominantemente plano, determina uma redução na velocidade do fluxo da água, contribuindo para a manutenção das características ambientais (Souza; Sousa, 2010).

O estudo foi desenvolvido a partir das informações obtidas do corredor fluvial do rio Paraguai (Pantanal de Cáceres), no município de Cáceres, no estado de Mato Grosso, com ênfase nos atrativos turísticos (antigas fazendas, fauna, flora, praias e sítios arqueológicos), na disponibilidade de infraestruturas, os hotéis, as pousadas e barcos hotéis. O corredor fluvial corresponde ao rio Paraguai e à planície de inundação.

A bacia do alto rio Paraguai forma um importante corredor ecológico para contemplação turística da fauna e da flora, nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, representado, pela mata ciliar, as praias fluviais e *oshabitats* aquáticos (Wantzen *et al.*, 2005). Outra característica dessa área sazonalmente inundada é a sua dependência do pulso de inundação, que inclui intermitentes períodos de seca, inundação e refluxo (JUNK *et al.*, 1999).

O Pantanal Mato-Grossense é considerado a maior planície alagada contínua do mundo, com 140.000 km² em território brasileiro, localizados nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Encontra-se no alto curso do rio Paraguai com altitude entre 90 e 200m, sendo considerada uma imensa área de sedimentação e inundação cuja fonte provém do planalto dos Parecis e Província Serrana que o circunda (Souza *et al.*, 2006).

De acordo com Alho (2019), o turismo de natureza cresceu nos últimos anos no Pantanal de Mato Grosso. Conforme aponta Sudré e Silva (2020) o Pantanal é naturalmente propício ao desenvolvimento de atividades turísticas, ênfases aos recursos naturais, como: ecoturismo, turismo rural, de aventura, ecológico, científico, cultural, de base comunitária, etnoturismo.

Para Barretto (2006), o potencial turístico compreende elementos que exercem atração ao turista, de modo que, se bem utilizados, tornam-se recursos turísticos, isto é, a matéria-prima com a qual se pode planejar turismo num determinado local. Rodrigues (2001) aponta que os novos espaços de turismo, particularmente em áreas naturais, ao mesmo tempo que se

consomem, vão destruindo e produzindo, processo em que os objetivos naturais vão se transformando em objetivos sociais.

O geoturismo é “o turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando o ambiente, cultura, valores estéticos, patrimônio e o bem-estar dos seus residentes” (Declaração de Arouca, 2011). Para Rodrigues (2019), o geoturismo traz benefícios às populações locais, porém é necessário que o uso dos recursos ocorra de forma segura e responsável visando à conservação do geopatrimônio e do patrimônio cultural.

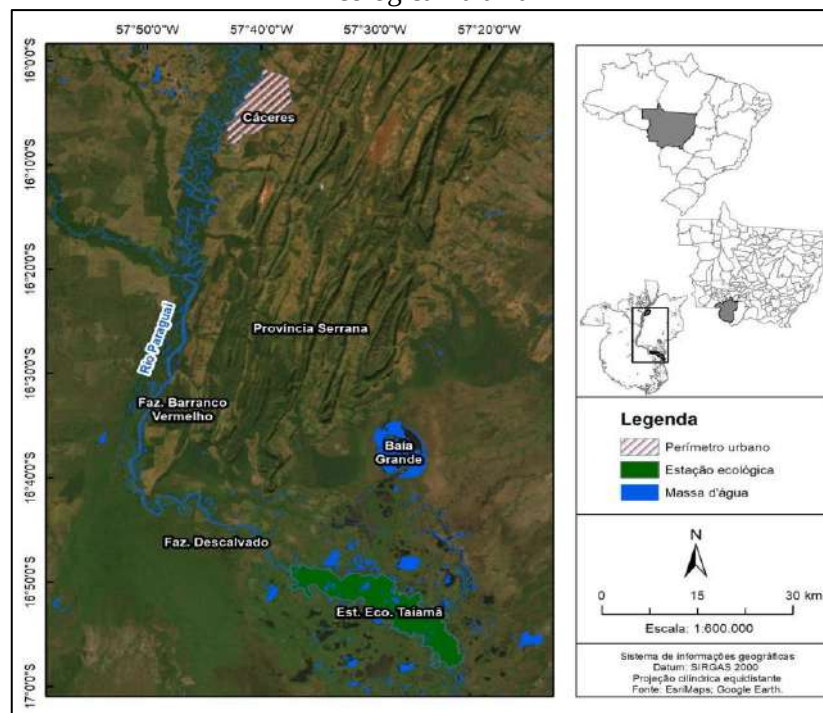
O estudo teve como objetivo identificar o potencial, as atividades turísticas e a disponibilidade de infraestrutura no corredor fluvial do rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Ilha de Taiamã no estado de Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A área de estudo corresponde ao corredor fluvial do rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Reserva Ecológica Taiamã, com aproximadamente 688 km², no ecossistema pantaneiro, e cotas altimétricas que variam de 90 a 120 metros no município de Cáceres, no estado de Mato Grosso. Encontra-se nas coordenadas geográficas 16° 0' 0" a 17° 0' 0" de latitude Sul e 57° 20' 00" a 57° 50' 0" de longitude Oeste (Figura 1).

Figura 1 - Localização da área de estudo que corresponde à cidade de Cáceres e à Reserva Ecológica Taiamã



Fonte: EsriMaps; Google Earth. Os autores (2011).

O recorte do estudo foi o potencial turístico (rio, praias, fauna, flora, fazendas históricas e patrimônio arqueológico) e a infraestrutura (barcos-hotéis, pousadas, hotéis) no corredor fluvial do rio Paraguai (rio e planície).

O rio Paraguai é o principal canal de escoamento do Pantanal. Suas nascentes principais se encontram nas bordas do Planalto dos Parecis e percorrem a depressão e as planícies, com altitudes que variam de 98 a 280 m (Brasil, 2007).

Procedimentos metodológicos

A pesquisa foi desenvolvida em quatro etapas: a primeira corresponde à construção do referencial teórico sobre a temática; a segunda etapa foi feita consulta a documentos institucionais; a terceira etapa foi produzida com base cartográfica sobre a área de estudo e; a quarta foi realizada trabalho de campo no corredor fluvial.

Construção do referencial teórico

O embasamento teórico foi construído por intermédio do levantamento bibliográfico dos principais trabalhos científicos disponíveis sobre o tema escolhido para obter dados atuais e relevantes. Assim sendo, as fontes de consulta foram teses, dissertações, artigos, livros, jornais, vídeos, arquivos públicos etc.

Lakatos e Marconi (2007) afirmam a importância da construção de um referencial teórico com intuito de obter o conhecimento sobre o tema proposto. Desse modo, a ação de pesquisar e revisar a produção acadêmica pertinente ao tema serviu como base sólida para o desenvolvimento da pesquisa.

Consultas às instituições públicas, privadas e sites

As consultas às instituições públicas sobre as atividades turísticas no corredor fluvial do rio Paraguai foram realizadas na Secretaria Municipal de Turismo e Cultura (SMTC) de Cáceres, cuja competência é executar as ações contidas no Programa de Regionalização do Turismo do MTur, para a promoção das ações de divulgação dos produtos turísticos naturais e históricos.

As informações apresentadas nesta pesquisa, relativas aos barcos-hotéis, foram obtidas junto ao Plano Municipal de Turismo (PMT, 2022-2030) de Cáceres e na Agência Fluvial de Cáceres (Marinha do Brasil). Na unidade náutica, realizou-se uma visita para algumas orientações, e, depois, as informações sobre as embarcações foram enviadas via ofícios trocados por e-mail entre o pesquisador e a unidade.

Nessa etapa foram consultados os *sites* vinculados aos hotéis e pousadas às margens do rio Paraguai na área de estudo. Utilizou-se a tipificação dos meios de hospedagem, apresentados pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Meios de Hospedagem (Brasil, 2018).

Produção da base cartográfica

Para realização do mapeamento, foi utilizada a imagem do satélite *LANDSAT 8 OLI* de 2021, com resolução espacial de 30 metros. Esses dados foram obtidos pela disponibilização gratuita no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

O potencial turístico (rio, praias, ilhas fauna, flora, ninhais, fazendas históricas e patrimônio arqueológico) e a infraestrutura (barcos-hotéis, pousadas, hotéis) foram localizados no campo, utilizando-se o GPS e posterior transferido para os mapas.

A partir das geotecnologias, os produtos cartográficos foram realizados no pré/pós-processamento de dados.

Pré-processamento de dados: levantamento de dados secundários por meio da revisão bibliográfica, dando partida para a construção matriz de pontos de interesse do objetivo da pesquisa realizada. Os dados foram inseridos no Sistema de Informações Geográficas (SIG), ferramenta que permite a inserção dos dados em camadas para representação espacial.

Processamento dos dados: Para a representação espacial, foi utilizada imagem obtida pelo próprio SIG, correspondendo a um mosaico em múltiplas escalas para melhor representar a superfície. O mosaico é gerado tendo por fonte dados *raster* do *GeoEye*, *Esri*, *Maxar*, *EarthStar*, *Google Earth*, entre outros.

Pós-processamento de dados: o pós-processamento dos dados básicos e a confecção de *layout* foram realizados no *software ArcGis 10.8*, licenciado. O *layout* final foi constituído pelos elementos cartográficos orientados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (Silva; Freitas, 1998).

Atividade de campo

No trabalho de campo, foram realizadas observações nos espaços turísticos em estudo para uma descrição das características da paisagem, georreferenciamento dos locais com uso de GPS e confirmação das informações obtidas no mapeamento.

O acervo fotográfico foi produzido, utilizando celular e *drone*. Para coleta das imagens aéreas, foi utilizado *drone* da marca *DJI*, modelo *Mavic 2Pro*, com tempo de voo de 31 minutos, com distância de controle de 10km, o que possibilitou analisar com maiores detalhes a área de estudo. O equipamento de câmera possui resolução de 4k nos formatos JPEG/DNG, e as fotografias foram registradas entre 10 e 90m de altitude da paisagem local.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

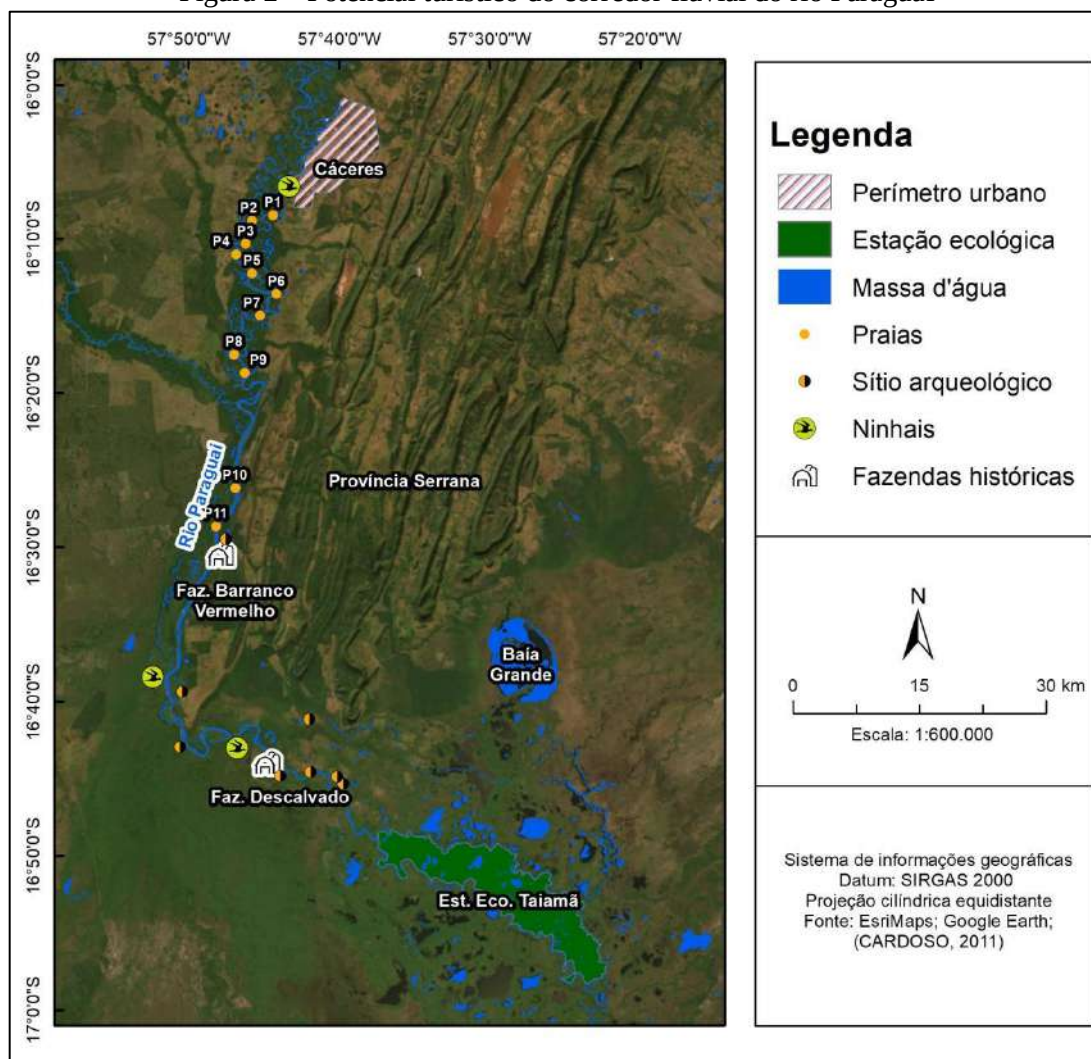
Neste estudo, apresenta-se o potencial turístico no corredor fluvial do rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Ilha de Taiamã, em Mato Grosso, contexto que possui atributos turísticos em razão de sua complexidade paisagística, apresentando diversidade de fauna, flora e recursos hídricos, além de constituir um patrimônio histórico relevante.

Souza (2004), ao estudar o corredor fluvial do rio, verificou as potencialidades para alguns segmentos do turismo, como o turismo de pesca, ecoturismo, lazer, turismo ecológico, turismo de observação de pássaros, além do turismo histórico-cultural com a visita à fazendas históricas às margens do rio Paraguai.

Potencial turístico entre Cáceres e a Estação Ecológica de Taiamã

O corredor fluvial do rio Paraguai é rico em recursos naturais e belezas cênicas. Destacam-se o rio, os canais secundários, baías, lagoas, além das praias nas margens convexas do rio. O estudo mostra que ao longo do corredor do rio Paraguai possui potencial turístico, tais, como: os recursos naturais (fauna e flora), as antigas fazendas e as belezas cênicas. Nesse sentido, destaca-se: os recursos hídricos o rio, os canais secundários, baías, lagoas e praias; a flora representada pelas matas ciliares e vegetações flutuantes, com suas floradas e; fauna (onça-pintada, jacarés, capivaras, lontras, sucuris e peixes). Nas planícies e terraços, são encontrados os sítios arqueológicos e as sedes de antigas fazendas (Figura 2).

Figura 2 – Potencial turístico do corredor fluvial do rio Paraguai



Fonte: EsriMaps; Google Earth. Os autores (2011).

O potencial turístico no corredor fluvial do rio Paraguai apresenta relevância nacional, pois está localizado no bioma Pantanal. Além disso, possui relevância histórica e arquitetônica na história de Mato Grosso tomada como capital regional, nacional e internacional.

Os atrativos turísticos diagnosticados no corredor fluvial do rio Paraguai, passíveis de utilização no setor de turismo/ecoturismo são: o rio Paraguai, com curvas sinuosas e praias, a flora e a fauna (ninhais), a abundância de peixes e o patrimônio histórico e cultural (sítios arqueológicos e fazendas históricas) (Figura 2).

Apesar de todo potencial turístico no corredor fluvial (Pantanal), em 2020, o setor turístico foi afetado pelas restrições da Covid-19, e pelas queimadas, de origem natural ou criminosa, as quais atingiram a mata ciliar, animais, répteis e pássaros em vários trechos da área de estudo.

O Pantanal brasileiro é um exemplo da ascensão do turismo de natureza. Trata-se de uma região rica em biodiversidade representada pela fauna e flora. É uma região capaz de impulsionar o turismo, induzindo o crescimento econômico, apoiando o comércio local, gerando empregos e ampliando a valorização da cultura e dos ambientes naturais (Santos, 2010).

A sazonalidade da precipitação confere uma singularidade ao Pantanal, tornando-o capaz de atrair e motivar fluxos turísticos, em razão de seus elementos únicos, particularmente os fenômenos biológicos e a biodiversidade, amplamente explorados na atividade turística. Os recursos naturais se apresentam como potencialidades turísticas, pois é possível encontrar opções de roteiros na cheia e na vazante, ou seja, nas estações distintas do ano e nos períodos em que a paisagem se modifica (Arruda *et al.*, 2016).

O rio Paraguai ocupa lugar central no contexto turístico do Pantanal, tendo em vista que, segundo Souza (2004), o Pantanal exerce uma função reguladora do regime hídrico, provocando o retardamento e o escoamento da água.

O turismo de pesca é uma das atividades mais desenvolvidas no rio Paraguai. Silveira e Zibetti (2015) relatam que esse tipo de atividade vem sendo praticado principalmente por meio dos cruzeiros fluviais, realizados por barcos-hotéis que circulam no corredor fluvial, garantindo o deslocamento de turistas e visitantes. Sudré (2020) ressalta que, no Pantanal, na abrangência do município de Cáceres, o turismo se desenvolve diante de sua vocação para as modalidades aliadas aos recursos naturais, como os segmentos turísticos de ecoturismo, turismo rural, de aventura, ecológico, científico, cultural e de pesca.

Praias fluviais potenciais para a prática do turismo

As praias fluviais, resultante de acumulação de sedimentos são encontradas ao longo do perfil longitudinal do rio Paraguai, nas margens convexas do canal meandro, no período de estiagem. A origem dessas barras de sedimentos está associada a diminuição da capacidade do rio de transportar sedimentos (Figura 3).

No contexto do geoturismo, as praias fluviais são definidas como patrimônio geomorfológico. Pereira, Carvalho e Cunha (2006) definiram o patrimônio geomorfológico como “o conjunto de elementos geomorfológicos (geoformas, depósitos, processos) a várias escalas, que adquiriram um ou mais tipos de valor através da sua avaliação científica, os quais devem ser protegidos e valorizados”. Esses ambientes estão estreitamente relacionados com as

atividades recreativas e turísticas. As praias, geralmente, são usadas pela população de Cáceres, que passa o dia fazendo suas atividades de lazer, enquanto alguns barcos de tamanho médio param nessas praias para os turistas desfrutar desse atrativo.

Figura 3 – Praias fluviais no rio Paraguai



Fonte: Acervo do Laboratório de Pesquisa e Estudos em Geomorfologia Fluvial – LAPEGEOF/UNEMAT.

As praias, encontradas em alguns segmentos do rio Paraguai, surgem durante o período de estiagem e seu tamanho pode variar de um ano para outro devido à quantidade de sedimentos transportados e depositados. A população cacerense instala acampamentos nos finais de semana e feriados nas praias do rio, as quais também são usadas para desova e reprodução de pássaros, e tartarugas (*Podocnemis expansa*) (Souza, 2004).

Nesta pesquisa, o mapeamento permitiu diagnosticar 11 praias ao longo do corredor fluvial. A praia mais próxima da cidade de Cáceres se encontra no Furado da Campina, com área de 10.781,27 m², e a mais distante de Cáceres é a praia Serra Barranco Vermelho, com área de 90.558,65 m².

As praias (barras) encontradas no rio Paraguai possuem formas que variam entre alongadas e semicirculares. As praias fluviais não possuem estabilidade, pois sofrem mudanças espaço-temporais, podendo diminuir ou aumentar de tamanho e até mesmo deixarem de existir, devido à dinâmica dos rios, (Souza, 2004).

Potencial biogeográfico no corredor fluvial da área de estudo

A biogeografia estuda a dispersão dos organismos. Assim, nesta subseção, o enfoque é apresentar espécies da fauna e da flora encontrados no corredor fluvial do rio Paraguai.

O estudo evidenciou no contexto biogeográfico os aspectos de ordem biótica (fauna e flora) e abiótica (rede de drenagem e as feições morfológicas e ação humana (sítios arqueológicos, sede de fazendas, hotéis e pousadas e embarcações). Esses aspectos foram estudados no contexto do corredor fluvial do rio Paraguai (calha do rio e planície), apresentando elementos relevantes para a compreensão da distribuição da biodiversidade no bioma Pantanal, especificamente no Pantanal de Cáceres.

De acordo WWF (2015), o bioma Pantanal possui 210km². As cheias anuais dos rios da região atingem cerca de 80% do Pantanal, e, nas áreas baixas e planas, no período de inundações, elas podem durar até oito meses, enquanto, nas áreas um pouco mais elevadas e com maior declive, o período de cheias é mais curto, ficando entre três ou quatro meses.

Sobre o inventário das espécies presentes no Pantanal, há 4.700 espécies, incluindo plantas e vertebrados, sendo 3.500 espécies de plantas, 325 peixes, 53 anfíbios, 98 répteis, 656 aves e 159 mamíferos. Devido a sua importância ambiental, o bioma foi decretado Patrimônio Nacional pela Constituição de 1988, e Patrimônio da Humanidade e Reserva da Biosfera pelas Nações Unidas, em 2000 (WWF, 2015).

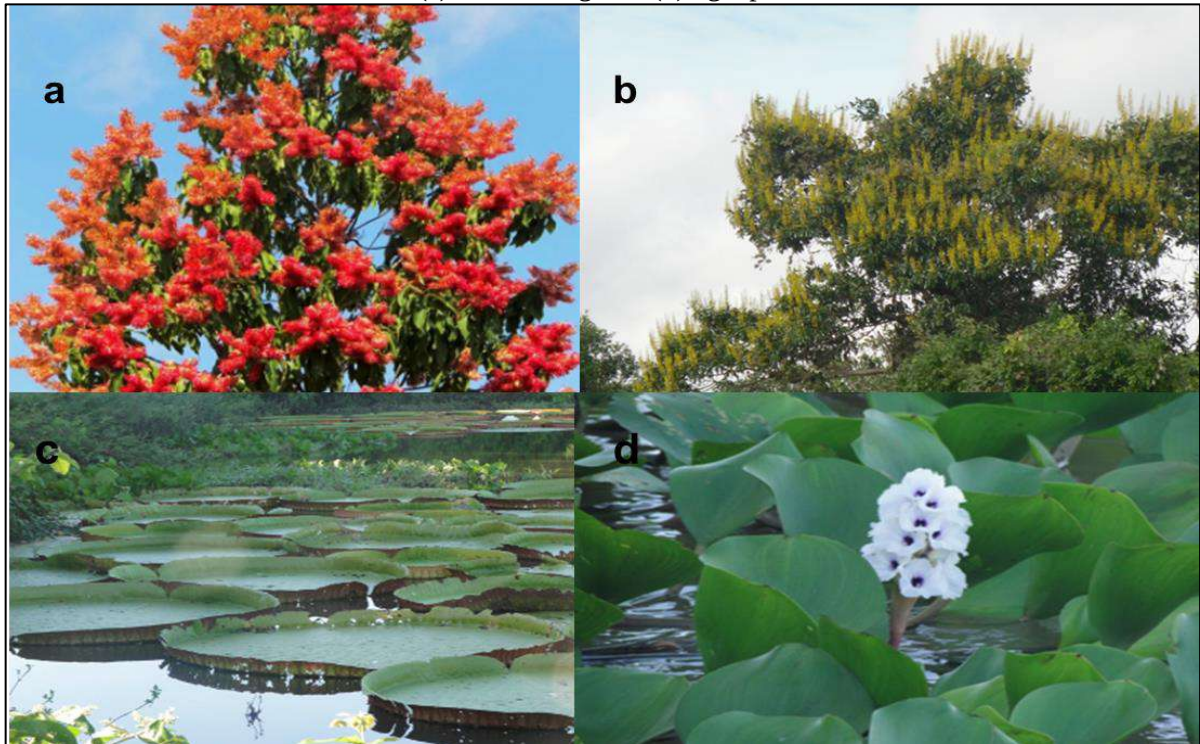
Existe uma parcela de turistas que busca a contemplação das belezas do rio Paraguai, a fauna e a flora, essas atividades são realizadas em barcos menores que possibilitam a entrada nos canais secundários, baías e lagoas no período de estiagem. Outro grupo de pessoas busca a região para o turismo de pesca.

Flora

Na área de estudo, é possível observar, em ambas as margens, coberturas vegetais de diferentes fitofisionomias. Além das plantas aquáticas, cada uma com características capazes de configurar atrativos ao turismo, como é o caso da vitória-régia e dos aguapés (macrofitas), o ambiente, preservado ao longo do corredor fluvial, materializa uma beleza cênica.

Algumas espécies se destacam nas margens e no leito do rio Paraguai, como o pau de novateiros (*Triplaris gardneriana* Wedd da família *Polygonaceae*), cambará (*Vochysia divergens* Pohl), vitória-régias (família *Nymphaeaceae*) e os aguapés (*Eichhornia crassipes*) (Figura 4).

Figura 4 – Algumas espécies de vegetação encontradas no corredor fluvial: (a) novateiro (b) cambará (c) vitórias-régias e (d) aguapés



Fonte: Acervo do Laboratório de Pesquisa e Estudos em Geomorfologia Fluvial – LAPEGEOF/UNEMAT.

Os cambarás são encontrados nas margens do rio Paraguai e suas floradas (amarelas) ocorrem nos meses de outubro e novembro. A espécie *Vochysia divergens* pohl, popularmente conhecida como cambará, possui porte arbóreo, atingindo de 7-18 m de altura e pertence à família *Vochysiaceae*, frequente nas formações ripárias do Pantanal, onde ocorre, muitas vezes, de maneira bastante contínua, formando populações homogêneas denominadas cambarazais (Lorenzi, 2008; Pott *et al.*, 2011). Os turistas aproveitam as floradas para observação e para tirar fotos.

Os novateiros são encontrados nas planícies de inundação do rio Paraguai e baías e sua floração (flores vermelhas) ocorre quase o ano todo. O *tripilaris gardneriana* wedd da família *polygonaceae* ocorre no Pantanal Mato-Grossense. É uma planta dióica, de 4-7 m de altura, dotada de copa globosa rala e baixa, tronco tortuoso e ramificado, revestido por casca fina, lisa e descamante em placas delgadas, de 20-30 cm de diâmetro. Floresce de julho a agosto. É uma planta decídua, heliófita, seletiva higrófito, pioneira, característica e exclusiva das várzeas inundáveis do Pantanal Mato-Grossense (Lorenzi, 2008).

Vitória-régia

A vitória-régia é uma planta aquática, possui folhas flutuantes fixas e circulares que podem atingir 2,5 metros de diâmetro quando adulta; pertence à família *Nymphaeaceae*, sua

florada acontece nos meses de abril e maio e tem duração de apenas 48 horas (Rosa-Osman *et al.*, 2011).

As vitórias-régias são encontradas nas baías do corredor fluvial, são nativas da região amazônica e presentes no Pantanal Mato-Grossense em ambientes de águas calmas. Na área de estudo, há abundância de vitórias-régias, que podem ser observadas facilmente em todo o percurso do rio Paraguai, no trecho entre Cáceres e a Ilha de Taiamã, nos canais secundários, nas lagoas e baías. O acesso dos turistas para observação é realizado em pequenas embarcações.

Aguapés

Os aguapés (*Eichhornia crassipes*) são encontrados em locais de águas calmas no corredor fluvial, nas baías, lagoas e canais secundários, e, no período das cheias, são removidos e transportados agrupados, denominado camalotes.

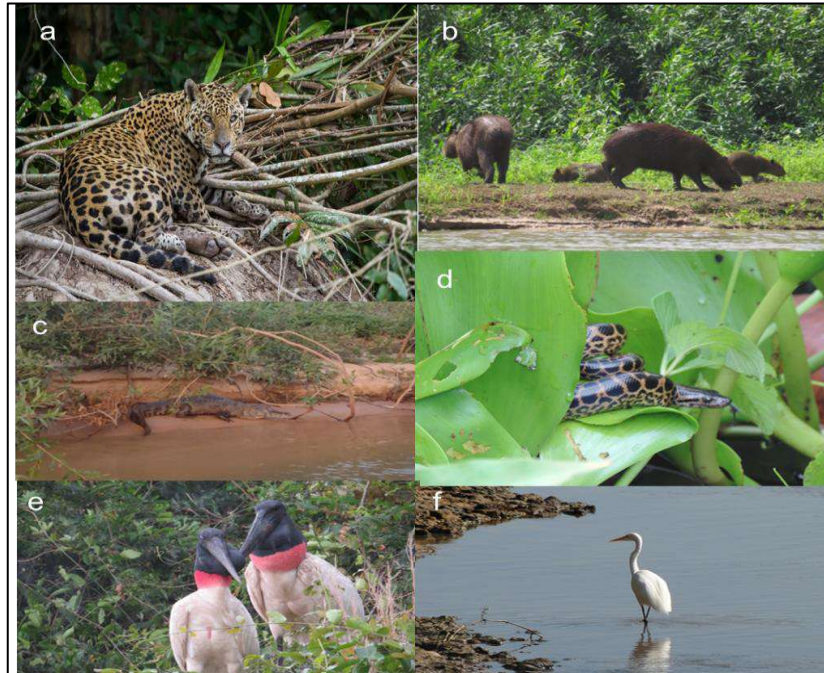
Segundo Trindade e colaboradores (2010), o aguapé se caracteriza por ter o caule flutuante e rastejante e formar estolões. As flores têm pétalas lilases com margem lisa e uma mancha amarela na pétala superior. Serve de alimento para roedores e *habitat* para pequenos invertebrados aquáticos e peixes. Em suas densas raízes, forma local propício para a desova de algumas espécies de peixes.

Fauna

A fauna no corredor fluvial é diversificada, sendo possível observar alguns animais: onça-pintada, ariranhas, capivaras, jacarés, pássaros (tuiuiús, garças) e répteis (sucuri) (Figura 5), além de contar com uma variedade de peixes (pintados, cacharas, pacus, piranhas, etc).

O estudo realizado no corredor fluvial do rio Paraguai diagnosticou várias espécies de aves de hábito aquático: *Jabiru mycteria* (tuiuiú), *Phalacrocorax brasilianus* (biguá), *Ardea Alba* (garça), *Ajaia ajaja* (colhereiros) e *Carina moschata* (patos), bem como a *Ara chloroptera* (arara-vermelha) e *Amazona aestiva* (papagaio verdadeiro). Alguns animais são vistos com frequência, tais como a *Hydrochaeris hydrochaeris* (cavivara), *Caiman crocodilus yacare* (jacaré), *Pteronura brasiliensis* (ariranha), *Lontra Longicaudis* (lontra), *Podocnemis Expansa* (tartaruga), *Priodontes maximus* (tatus canastra) e *Aostus infulatus* (macaco-da-noite) (EIA, 2000). Uma espécie notável de répteis é a *Eunectes murinus* (sucuri). Com menos frequência, são vistos animais ameaçados de extinção, como a *Panthera onca palustris* (onça-pintada).

Figura 5 – Fauna encontrada no corredor fluvial do rio Paraguai



Fonte: Acervo do Laboratório de Pesquisa e Estudos em Geomorfologia Fluvial – LAPEGEOF/UNEMAT.
Foto da sucuri-amarela: Angélica Vilas Boas da Frota; Foto da onça-pintada: Breno Dias Vitorino

Ninhais com espécies de aves identificadas no Pantanal de Cáceres

Os ninhais são espaços usados por diferentes espécies de aves para reprodução ou como dormitórios. Foram observados dois ninhais nas matas ao longo do perfil longitudinal do rio Paraguai: o primeiro fica a jusante da cidade de Cáceres, próximo à Baía do Sadao, o segundo e terceiro ninhais ficam distantes de Cáceres, próximo à entrada da Baía das Éguas. Além disso, existem pequenos ninhais nas praias para reprodução de algumas espécies de pássaros, principalmente os taimãs (Figura 6).

Figura 6 – Ninhais na margem esquerda do rio Paraguai



Fonte: Acervo do Laboratório de Pesquisa e Estudos em Geomorfologia Fluvial – LAPEGEOF/UNEMAT

Nas queimadas de 2020, houve perda de árvores do ninhal próximo à Baía do Sadao, diminuindo *os habitats* de várias espécies de aves aquáticas que a usam como local de refúgio e reprodução. Os ninhais por espécies coloniais podem estar relacionados à estrutura da paisagem, pois as aves aquáticas voam em altura que permite avaliar a paisagem em ampla escala (Quintana; Yorio, 1998). A presença de ninhais na área de estudo mostra a riqueza da biodiversidade, que permite às aves se alimentar e se reproduzir.

A abundância de peixes e frutas atrai muitas aves em busca de alimentos no Pantanal. Weaver (2005) acrescenta que as aves aquáticas necessitam utilizar múltiplos habitats diariamente, e sazonalidade, para satisfazer suas necessidades de alimentação, refúgio e reprodução.

Todos os anos, as aves aquáticas do Pantanal se reúnem numa determinada área para construir seus ninhos, formando grandes colônias de reprodução. Esta concentração de aves, nidificando numa mesma área, é conhecida, regionalmente, por “viveiro” ou “ninhais”. Num único viveiro, é possível encontrar centenas e até milhares de aves construindo seus ninhos ao longo da mata ciliar ou em capões e cordilheiras, próximos de rios, corixos e baías, compondo uma das atrações e paisagens mais espetaculares do Pantanal.

Esses ambientes, como ninhais e lagoas temporárias, possuem grande potencial para atrair turistas, pois é grande o número de espécies que se dirigem a eles para obter alimento. As praias servem de local de reprodução para talhamares (*Rincops nigra*), taiamãs (*Phaetusa simplex*) e a gaivotinha (*Sterna superciliaris*); as matas ciliares servem de poleiro e área de vida para inúmeras espécies; as baías são berçários de peixes e mesmo os aterros são ambientes onde muitas espécies da avifauna têm sido facilmente encontradas e observadas (Nunes, 2011).

Existem alguns barcos de passeios em Cáceres que oferecem uma visita rápida (uma a duas horas) para os turistas, em que o roteiro contempla observação dos ninhais do próximo à Baía do Sadao, contexto em que os turistas aproveitam para observar e tirar fotos.

Turismo cultural com ênfase nos patrimônios arqueológicos e históricos

O turismo cultural tem despertado crescente interesse no que diz respeito ao patrimônio arqueológico e cultural. A ênfase no patrimônio arqueológico apresenta como formatação nova e diferenciados produtos, que as atividades turísticas voltadas ao patrimônio histórico são mais consolidadas.

Sítios arqueológicos

No corredor fluvial, existem vários sítios arqueológicos, porém, catalogados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) foram encontrados sete sítios: Índio Grande, Jatobá, Santo Antônio das Lendas, Morro Pelado, Barranco Vermelho, Descalvado e Toca. Seis desses sítios estão localizados à margem esquerda do rio Paraguai e um à margem direita. Os sítios se encontram nas planícies aluviais ou em terraços representa áreas elevadas das margens, que mostra o regime sedimentológico ao qual o rio esteve exposto e neles foram catalogados: cerâmicas, urnas funerárias, fragmentos de cerâmicas e ossos humanos.

O aproveitamento turístico do patrimônio arqueológico ao longo do corredor fluvial do rio Paraguai no município de Cáceres é pouco expressivo, de modo que, no plano turístico da prefeitura, não existem diretrizes para visitação e conservação desse patrimônio.

Bastos (2002) caracteriza o patrimônio arqueológico como o conjunto de locais em que habitaram as populações pré-históricas, bem como toda e qualquer evidência das atividades culturais desses grupos pretéritos, inclusive, seus próprios restos biológicos. Segundo o autor, o patrimônio arqueológico é integrado não só por bens materiais, mas também, e principalmente, pelas informações deles dedutíveis, a partir, por exemplo, da sua própria disposição locacional, das formas adotadas para ocupação do espaço e dos contextos ecológicos selecionados para tal.

A potencialidade turística, no corredor fluvial do rio Paraguai entre Cáceres e a Estação Ecológica da Ilha de Taiamã, é verificada a partir da permissão de visitação de todos os sítios arqueológicos acima citados, destacando-se os sítios encontrados a céu aberto, com presença utensílios e fragmentos de cerâmica, bem como urnas funerárias contendo esqueletos (Mendes, 1992).

Fazendas históricas no corredor fluvial do rio Paraguai

O processo de uso e ocupação aconteceu ao longo do corredor fluvial do rio Paraguai. Na margem esquerda, destaca-se a fazenda histórica Barranco Vermelho enquanto na margem direita tem-se a fazenda Descalvado.

O rio Paraguai exerceu forte influência no processo de ocupação do estado de Mato Grosso. A cidade de Cáceres, que surgiu nesse contexto, possui toda a sua história interligada com o processo de navegação no rio.

Fazenda Descalvado

A fazenda Descalvado encontra-se no município de Cáceres, seu nome significa campo limpo ou campo aberto. A fazenda foi significativa na pecuária do município, tendo sido fundada por João Carlos Pereira Leite, no ano de 1813, a partir da expansão de sua fazenda Jacobina (Péclat, 2011; Garcia, 2009). Ela está localizada a cerca de 150 km de da cidade Cáceres, na margem direita do rio Paraguai. Possui belas construções de arquitetura colonial,foi tombada pelo Patrimônio Histórico Estadual e pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e, na atualidade, a sede da fazenda funciona como pousada a serviço do turismo.

A fazenda foi tombada pelo IPHAN em 2001, e com a supervisão da Secretaria Estadual de Cultura, segundo Portaria nº 01/2001, D.O. 20/04/01. Apresenta um conjunto arquitetônico eclético, do ano de 1886, rico em diversidade, seguindo os mesmos padrões das grandes fazendas de sua época: “Casa Grande”, “Morada dos Colonos”, “Armazém”, “Igreja”, “Praça”, “Oficina”, “Casa para Administração”, Curral”, “Matadouro”, “Galpão (Péclat, 2011).

Na atualidade é realizado na propriedade a atividade pecuáriae ecoturismo. Entre as atividades desenvolvidas na Pousada Descalvados Pantanal Lodge, estão: pescas, focagem noturna, safári fotográfico, passeios de barco e observação de onças.

Fazenda Barranco Vermelho

A fazenda Barranco Vermelho iniciou suas atividades como Cooperativa Pastoril Barranco Vermelho Ltda., sediada a 70 km à margem esquerda do rio Paraguai, ao sul de Cáceres. Foi uma indústria rural, composta por fazendeiros locais que, sentindo a necessidade de comercializar a carne bovina e seus derivados, criaram uma cooperativa para escoar o gado de suas terras (Antonini, 2005). A criação da cooperativa tinha por objetivo o abate de gado, comercialização do charque e couro *vacuns* e alguns derivados, como a farinha de osso, gordura, etc.

Para funcionar a cooperativa, era preciso profissionais habilitados, com experiência e técnicas, o que levou um dos integrantes da cooperativa, o Senhor Félix Macedo, ir até o estado de Minas Gerais, nas cidades de Lavras e Campo Belo, buscar pessoas capacitadas para a fazenda (Zakinews, 2013).

Em 1950, o transporte de carga e de pessoas para Corumbá foi realizado via fluvial, ao passo que as mercadorias oriundas de várias partes do país e de países estrangeiros eram, geralmente, transportadas via aérea até Corumbá e, depois, via fluvial até os entrepostos de Descalvados, Barranco Vermelho e o porto de Cáceres (Mendes, 1992).

As fazendas históricas são parte do grande potencial e se caracterizam como atrativos históricos consolidados, por possuir infraestrutura capaz de receber turistas, com serviços de transporte, hospedagem, alimentação, passeios, observação de fauna, flora e lazer.

Infraestrutura e atividades turísticas no corredor fluvial do rio Paraguai

A infraestrutura turística no corredor fluvial compreende as pousadas, hotéis nas margens do rio Paraguai e barcos-hotéis que navegam pelo rio Paraguai. Andrade (1995) define a infraestrutura turística como um conjunto de obras e de instalações de estrutura física e de serviços urbanos básicos que dão suporte ao desenvolvimento do turismo em determinada área, tais como: instalações de hospedagem; hotéis, motéis, albergues, hospedarias, pousadas, etc.

O efeito multiplicador no turismo é provocado pelos gastos dos turistas em bens e serviços consumidos na localidade visitada, aumentando a geração de novos empregos e da renda. Ele pode ser avaliado pelo grau, por meio do qual o dinheiro gasto pelos turistas permaneça na região, para ser reciclado por meio da economia local (Keynes, 1988).

Hotéis e pousadas no corredor fluvial

O corredor fluvial do rio Paraguai possui uma infraestrutura hoteleira: hotel Recanto Dourado, hotel Pantanal Três Rios, pousada Barranco Vermelho, Baiazinha Pantanal Eco Lodge e hotel Descalvados Pantanal Lodge. A disponibilidade dessa infraestrutura (hospedagem, alimentação e bebidas), o acesso aos hotéis e pousadas são realizados via fluvial, terrestre e aérea, pois o Hotel Baiazinha Pantanal Eco Lodge possui um aeroporto (Figura 7 e Tabela 1).

A capacidade de hospedagem e a disponibilidade de *day use* em alguns empreendimentos viabilizam o aumento da mobilidade turística pelo espaço geográfico delimitado, especificamente o corredor fluvial do rio Paraguai entre Cáceres e a Estação Ecológica da Ilha de Taiamã.

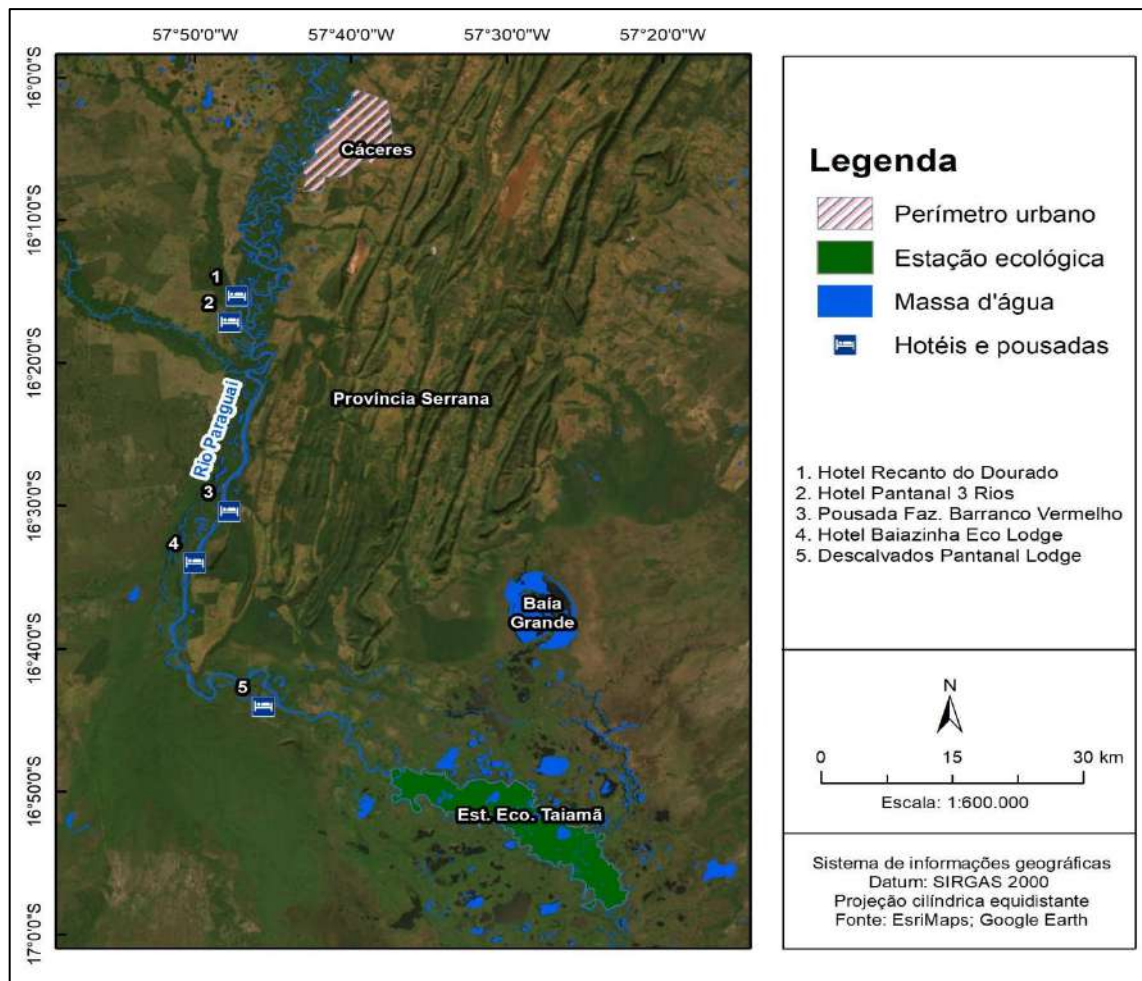
Os dados apresentam a infraestrutura turística, disponível no corredor fluvial: a quantidade de hotéis ou pousadas, o número de quartos ou apartamentos UH e a quantidade de leitos (Tabela 1 e Figura 7).

Tabela 1 - Hospedagem e Infraestrutura relacionada ao corredor fluvial do rio Paraguai

Hotel e Pousada	Localização geográfica	Número de UH	Número de leitos
Baiazinha Pantanal Eco Lodge	16°56'60" / 57°60'23"	15	46
Recanto do dourado	16°25'60" / 57°60'19"	24	96
Hotel Pantanal Rios	16°28'60" / 57°53'17"	60	300
Descalvados Pantanal Lodge (Fazenda Descalvados)	16°48'58" / 57°07'13"	11	33
Fazenda Barranco Vermelho	16°50'11" / 57°19'26"	06	39

Fonte: ICTHUS Soluções em Turismo LTDA (2021); Inventário de oferta turística, Prefeitura de Municipal de Cuiabá (2022).

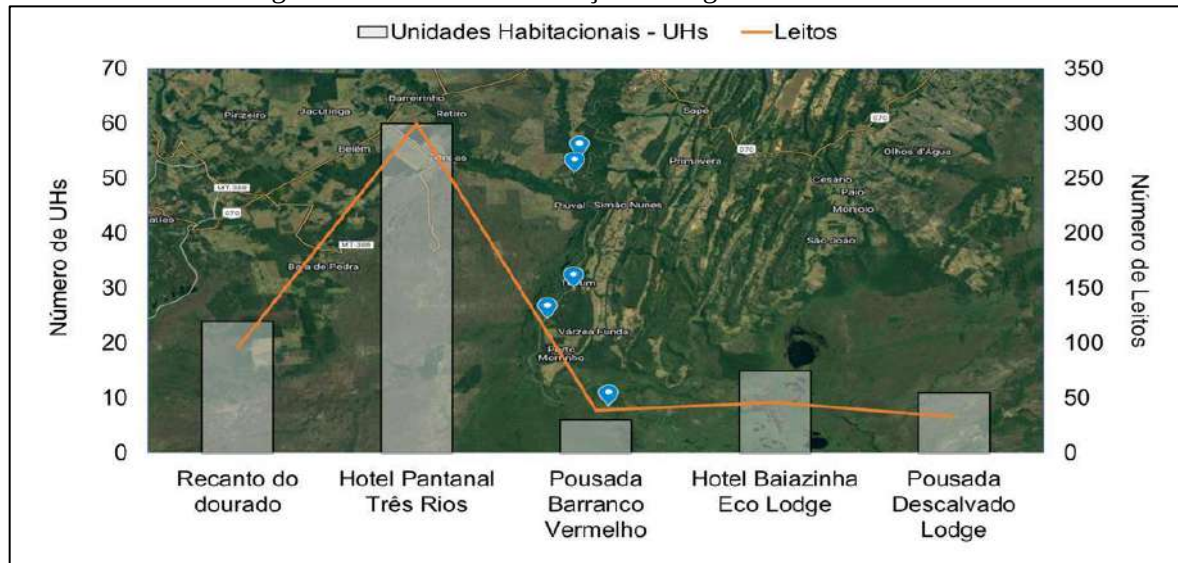
Figura 7– Localização dos hotéis ao longo do corredor fluvial



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Existem quatro hotéis e uma pousada no corredor fluvial. O hotel Recanto do Dourado está mais próximo de Cáceres eo hotel Descalvado Lodge mais distante. Há diferença de capacidade de hospedagem nos hotéis, visto que o Hotel Pantanal Três Rios se destaca entre os demais, comportando até 300 leitos (Figura 8).

Figura 8 – Capacidade de hospedagem no espaço geográfico delimitado como corredor fluvial do rio Paraguai entre Cáceres e a Estação Ecológica da Ilha de Taiaimã



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O hotel Recanto do Dourado está localizado na baía do Alegre e do rio Padre Inácio, na margem direita do rio Paraguai e possui a seguinte infraestrutura: 24 apartamentos em formato de chalés, sala para convenções, refeitório, área de lazer com piscinas, sala de jogos, quadra de grama, redário, churrasqueira e um tablado. No tablado, é possível visualizar jacarés, biguás, tuiuiús e outras espécies do Pantanal (Figura 9).

O hotel oferece serviço de pesca com guias locais especializados, barcos com motores de qualidade e suporte necessário. Como atrativo ecoturismo, oferece embarcações para passeios para praias e lagoas ao longo do rio Paraguai, focagem de jacaré, safári fotográfico da fauna e flora do bioma Pantanal, trilhas e caminhadas ecológicas.

O hotel Pantanal Três Rios se encontra na confluência entre os rios Paraguai, Jauru e Padre Inácio, possui 60 quartos ou apartamento (unidades habitacionais), comportando 300 hóspedes, piscinas externas, sala de jogos, além de restaurante e bar. O hotel se declara como opção ideal para estadia durante a visita a Cáceres, podendo ser utilizado para turismo e eventos (Figura 9). Oferece a apreciação de belas paisagens, fauna e flora abundante. Para o turismo de pesca, além dos barcos, há um trapiche com uma área coberta, silenciosa, ideal para a atividade. O hotel oferece a opção de day use.

Figura 9 – Hotéis ao longo do corredor fluvial: a) Recanto Dourado; b) hotel Pantanal Três Rios; c) Pousada Barranco Vermelho; d) Baiazinha Pantanal Eco Lodge e; e) hotel Descalvados Pantanal Lodge



Fonte: Os autores (2011).

A pousada Fazenda Barranco Vermelho se encontra na margem esquerda do rio Paraguai. De acordo com a proprietária, o local possui três espaços de hospedagem: a primeira casa possui capacidade para 10 hospedes, com o valor da diária de R\$1.500,00, a segunda casa comporta 17 pessoas com valor da diária de R\$2.500,00 e na última casa, com capacidade para 20 pessoas, o valor da diária é de R\$3.500,00. Na pousada, pode hospedar até 47 pessoas, hospedagem ideal para grupos de pesca e de turismo na região do Pantanal. Não é ofertado serviço de *day use* (Figura 9).

Todas as casas possuem cozinhas completas com utensílios. Apousada não oferece café da manhã e refeições, de modo que os hóspedes são responsáveis por suas refeições e bebidas. O serviço de guias e pilotos são terceirizados, e os hóspedes são responsáveis para contratar esses serviços.

Oliveira (2018) descreve a infraestrutura e o potencial turístico da pousada Barranco Vermelho como arquitetura (ecológica) imponente e majestosa da década de 1930, hoje a serviço da história, com seus sítios arqueológicos, belíssimas paisagens naturais e local ideal para a prática da pesca esportiva.

O hotel Baiazinha Pantanal Eco Lodge disponibiliza 15 apartamentos (unidades habitacionais), com capacidade para 46 hóspedes (Figura 9), possui atividades em meio à natureza do bioma Pantanal, como pescaria, passeio de barco para observação de aves, macacos, capivaras, jacaré, tuiuiú, garças e onça-pintada e ainda safári noturno em busca de animais. Oferta gastronomia regional, com a especialidade da moqueca de pintado.

O hotel Descalvados Pantanal Lodge possui 33 leitos, distribuídos em 11 unidades habitacionais, e apresenta a menor capacidade de infraestrutura de hospedagem das cinco possibilidades existentes dentro da área deste estudo (Figura 9).

No hotel Descalvados Pantanal Lodge, aos hóspedes são ofertados os serviços turísticos de ecoturismo e da pesca esportiva, além da contemplação da natureza selvagem com grande variedade de fauna e flora, em especial a grande quantidade de onças-pintadas, já que é a área com maior concentração desses animais em todas as Américas.

O hotel se encontra na margem direita do rio Paraguai, a jusante da cidade de Cáceres cerca de 150 km. O acesso pode ser de duas formas: via fluvial (utilizados diversos tipos de barcos) pelo rio Paraguai, ou por estrada vicinal de 80 km até a fazenda Santo Antônio das Lendas, localidade em que se pega uma embarcação (barco) por mais 40 minutos até o hotel.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os potenciais e os atrativos turísticos no corredor fluvial do rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Estação Ecológica da Ilha de Taiamã passíveis de utilização no setor, em especial pelo turismo de pesca e pelo ecoturismo, são: o rio Paraguai, as praias, a flora, a fauna, os ninhalis, a abundância de peixes e os atrativos históricos e culturais (sítios arqueológicos e fazendas históricas).

As praias fluviais, no contexto do geoturismo, são definidas como patrimônio geomorfológico, o qual é explorado em atividades recreativas e turísticas pela população de

Cáceres, e por alguns barcos de tamanho médio que atracam nessas praias com turistas para desfrutarem dos atrativos. O mapeamento realizado por esta pesquisa diagnosticou 11 praias. As várias espécies da fauna e da flora existentes no Pantanal atraem uma parcela de turistas que busca a contemplação, com observação das belezas, tirando fotografias e fazendo filmagens do rio Paraguai, além de observar a vegetação (vitória-régia e floração de várias espécies), animais e aves.

O corredor fluvial possui três ninhais, espaços usados por diferentes espécies de aves para reprodução ou como dormitórios, na área de estudo. Existem também pequenos ninhais nas praias para reprodução de algumas espécies de pássaros, principalmente os taiamãs. No corredor fluvial, foram identificados vários sítios arqueológicos, mas apenas sete estão catalogados pelo IPHAN. Na área de estudo, estão duas fazendas históricas que hoje operam como meios de hospedagem. A fazenda Barranco Vermelho fica na margem esquerda, e a fazenda Descalvado, na margem direita. Ambas trabalhavam com o abate de bovinos e com o transporte da carne e seus derivados pelo rio Paraguai.

A infraestrutura hoteleira: hotel Recanto Dourado, hotel Pantanal Três Rios, pousada Barranco Vermelho, Baiazinha Pantanal Eco Lodge e hotel Descalvados Pantanal Lodge. A disponibilidade dessa infraestrutura (hospedagem, alimentação e bebidas), o acesso aos hotéis e pousadas são realizados via fluvial, terrestre e aérea.

REFERÊNCIAS

EIA/RIMA. **Estado de Impacto Ambiental (EIA) do Porto de Morrinhos, município de Cáceres/MT**. Macrologística ACBL-Consórcio Walm Ambiental, 2000.

ANDRADE, J. V. **Turismo: fundamentos e dimensões**. São Paulo: Ática, 215 p.1995.

ANTONINI, R. **Entre as terras centenárias, as lembranças da fazenda Barranco Vermelho (1945-1970)**. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em História). Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2005.

ARRUDA, W. D. S.; OLDELAND J.; PARANHOS FILHO A. C.; POTT A.; CUNHA, N. L. Inundation and fire shape the structure of riparian forests in the Pantanal, Brazil. **PloS one**, v. 11, n. 6, 2016.

BARRETTO, M. **Turismo, cultura e sociedade**. Caxias do Sul: Educ, 2006.

BASTOS, R.L. **Patrimônio, arqueologia, preservação e representações sociais: uma proposta para o país através da análise da situação do litoral sul de Santa Catarina**. 2002. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Programa de Pós-graduação de Arqueologia, Museu de Arqueologia e Etnologia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade do Cerrado e Pantanal**: áreas e ações prioritárias para conservação. Brasília: MMA, 2007. Série Biodiversidade 17.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Boletim de Desempenho Econômico do Turismo Brasileiro**, Brasília DF, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/acesso-a-informacao/dados-e-indicadores/boletim-de-desempenho-economico-do-turismo-brasileiro>. Acesso em: 3 abr. 2023.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Plano Nacional de Turismo - 2018-2022**: Mais emprego e renda para o Brasil. Brasília DF, 2023. Disponível em: www.gov.br/turismo/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/plano-nacional-do-turismo. Acesso em: 11 jan. 2023.

CARDOSO, M. R. F. **Ninhais do Pantanal mato-grossense**: guia de conservação dos viveiros naturais de aves aquáticas. Cuiabá: SEMA/Doce Design, 2011.

DECLARAÇÃO DE AROUCA. 2011. **Declaração de Arouca**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GEOTURISMO – “GEOTOURISM IN ACTION – AROUCA. 1., [S.l.]. 2011. [S.l.], 2011. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.azoresgeopark.com/media/docs/declaracao_de_arouca_geoturismo.pdf. Acesso em: 11 jan. 2023.

GARCIA, D. S. C. Os belgas na fronteira oeste do Brasil. In: GARCIA, D. S. C. (org.). **Território e negócios na “Era dos Impérios”**: os belgas na fronteira oeste do Brasil. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2009. p. 119-182.

HOTEL BAIAZINHA. **Portal**. Disponível em: <https://www.hotelbaiazinha.com.br/o-hotel>. Acesso em: 9 jan. 2023.

HOTEL RECANTO DO DOURADO. **Portal**. 2023. Disponível em: https://www.recantododourado.com.br/?gclid=CjwKCAiA2fmdBhBpEiwA4CcHzT26lrsZVnEkWjb6hcZJRUPeFm0_soMLT5Xdo8qGs9Xo8caBkH2PSRoCCoUQAvD_BwE. Acesso em: 6 jan. 2023.

JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. **Canadian Journal of Fishers and Aquatic Sciences**, [S. l.], v. 106, p.110-127, 1989.

KEYNES, J. M. **Teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, 2002.

MENDES, N. F. **Efemérides cacerenses**. Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal, 1992.

MITTERMEIER, R. A. et al. **Pantanal South America’s Wetland Jewel**. New York: Firefly Books, 2005.

NUNES, A. P. Quantas espécies de aves ocorrem no Pantanal brasileiro? **Atualidades Ornitológicas**, Ivaiporã, v. 160, n. 1, p. 45-54, mar./abr. 2011.

OLIVEIRA, A. L. **Os múltiplos rurais de Cáceres-MT**: em meio à aparente homogeneização, um diverso rural transparece. 2018. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2018.

PÉCLAT, G. T. S. C. **Descalvados**: a carne de charque em projetos de memória e de identificação de um grupo de trabalhadores (Pantanal, MT, 1995-1990). 2011. Tese (Doutorado em História) – Programa de Pós-Graduação em História. Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

PEREIRA, L. S.; CARVALHO, D. M.; CUNHA, L. S. Metodologia de avaliação quantitativa do Geopatrimônio aplicada ao Geoturismo Costeiro. **Caminhos de Geografia**, [S. l.], v. 21, n. 73, p. 148–163, mar. 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/47509>. Acesso em: 6 jan. 2022.

POTT, A. *et al.* Plant diversity of the Pantanal wetland. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 71, n. 1, p. 265-273, 2011.

QUINTANA, F.; YORIO, P. Competition for nest sites between kelp gulls (*Larus dominicus*) and terns (*Sterna maxima* and *S. eurygnatba*) in Patagonia. **The Auk**, [S. l.], v. 115, n. 4, p. 1068-1071, 1998. Disponível em: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/auk/v115n04/p1068-p1071.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2022.

RODRIGUES, A. B. **Turismo e espaço**: rumo a um conhecimento transdisciplinar. 3. ed. São Paulo: HUCITEC, 2001.

RODRIGUES, M. L. Importância do patrimônio hidrológico para o geopatrimônio e o geoturismo. In: RAMOS-PEREIRA, A. *et al.* (org.). **Água e território**: um tributo a Catarina Ramos. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos, IGOT, Universidade de Lisboa, 2019. p. 269-278.

ROSA-OSMAN, S. M. *et al.* Morfologia da flor, fruto e plântula de *Victoria amazonica* (Poepp.) J.C. Sowerby (Nymphaeaceae). **Acta Amazonica**, [S. l.], v. 41, n. 1, p. 21-28, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aa/a/zGh4M4c5nzkgN5H5MF9yBYS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 out. 2022.

SANTOS, M. T. **Fundamentos de turismo e hospitalidade**. Manaus: Centro de Educação Tecnológica do Amazonas, 2010.

SILVA, I. F. T.; FREITAS, A. L. B. **Noções básicas de cartografia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1998.

SILVEIRA, M. A. T; ZIBETTI, R. A. O turismo náutico como vetor de desenvolvimento turístico da região hidrográfica do Paraguai: desafios e oportunidades. In: SEMINÁRIO DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO HIDROVIÁRIO INTERIOR, 9., 2015, Manaus. **Anais [...]** Manaus, 2015.

SOUZA, C. A. **Dinâmica do corredor fluvial do rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Estação Ecológica da Ilha de Taiaaná-MT**. 2004. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Janeiro, Rio Janeiro, 2004.

SOUZA, C. A.; LANI, J. L.; SOUSA, J. B. **Origem e evolução do Pantanal mato-grossense**. 2006. Disponível em: <http://lsie.unb.br/ugb/sinageo/6/3/132.pdf>. Acesso em: 12 out. 2022.

SOUZA, C. A.; SOUSA, J. B. Pantanal mato-grossense: origem, evolução e as características atuais. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, Três Lagoa, v. 7, n. 11, [S. p.], maio. 2010. Disponível em: <http://www.cptl.ufms.br/geo/revista-geo/Revista/Revista11maio/2.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2023.

SUDRÉ, S. G. S.; SILVA, C. J. **O turismo no rio Paraguai no Pantanal de Mato Grosso**. Cáceres: UNEMAT, 2020.

WANTZEN, K. M.; DRAGO, E. E.; SILVA, C. J. Aquatic habitats of the upper Paraguay river-floodplain-system and parts of the Pantanal (Brazil). **Ecohydrology & Hydrobiology**, [S. l.], v. 6, n. 2, p.107-126, 2005.

WEAVER, H. B.; BROWN, C. R. Colony size, reproductive success, and colony choice in Cave Swallows *Petrochelidon fulva*. **Ibis**, [S. l.], v. 147, p. 381-390, 2005.

INSTITUTO SOS PANTANAL. **Monitoramento das alterações da cobertura vegetal e uso do solo na Bacia do Alto Paraguai**: porção brasileira. Brasília: WWF, 2015.

ZAKINEWS. **Barranco Vermelho**, 2013. Disponível em: <http://www.zakinews.com.br/noticia.php?codigo=3824>. Acesso em: 10 fev. 2023.

USO E OCUPAÇÃO DA TERRA E TRANSFORMAÇÕES TIPOLOGICAS NO CÓRREGO DA SAÚDE, JAURU-MATO GROSSO

Pedro Paulo **CARLINO**

Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: carlinopepe@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-5745-6062>

Leila Nalis Paiva da Silva **ANDRADE**

Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: leilaandrade@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0571-4833>

Célia Alves de **SOUZA**

Universidade do Estado de Mato Grosso

E-mail: celiaalves@unemat.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9068-9328>

*Recebido
Maio de 2023*

*Aceito
Março de 2024*

*Publicado
Abril de 2024*

Resumo: A pesquisa teve como objetivo identificar o processo de ocupação e uso da terra, no período de 30 anos, da cidade de Jauru e averiguar as alterações das ações antrópicas no entorno do canal fluvial urbano. Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico em revistas, livros, dissertações para discutir a temática, caracterização das atividades econômicas (agricultura e pecuária) e dados populacionais no período de ocupação e dias atuais. Foram confeccionados mapas de localização e uso da terra, bem como sobre voo com drone, para capturar imagem da lâmina d'água e ocupação humana próximo às margens. Aplicou-se os protocolos de avaliação rápida e tipologia de canais. As atividades promoveram mudanças em sua morfologia e consequentemente alteraram sua dinâmica fluvial. Nas seções analisadas, as primeiras alterações antrópicas promovidas foram o desmatamento das Áreas de Preservação Permanente – APPs para atividades econômicas voltadas para a pecuária, residências irregulares, comércios e outras formas de construções que promovem interferências nas

margens e no leito do canal. Essas perturbações alteraram a dinâmica dos fluxos de água, desequilibrando o canal fluvial e promovendo seu assoreamento. Diante de inúmeros problemas que emergem na atualidade, relacionados à escassez hídrica, é fundamental que mudanças aconteçam, tanto na forma de apropriação do meio ambiente pelo homem, quanto na visão que o homem possui em relação aos recursos naturais. Desta forma, pode-se ressaltar a necessidade de estudos nessa unidade de análise, pois as ações antropogênicas que o modificaram, continuam a alterar sua fisiografia natural. Salienta-se, portanto, a necessidade de o poder público intervir no modo como o homem tem tratado os córregos que atravessam as cidades, promovendo medidas capazes de mitigar os impactos e prevenir novas alterações.

Palavras-Chave: Canal urbanizado; ações antrópicas; tipologia de canais; protocolo de avaliação rápido.

LAND USE AND OCCUPATION AND TYPOLOGICAL TRANSFORMATIONS IN CÓRREGO DA SAÚDE, JAURU-MATO GROSSO

Abstract: The research aimed to identify the process of occupation and land use, over a period of 30 years, in the city of Jauru and to investigate changes in anthropic actions in the surroundings of the urban river channel. For this, a bibliographical survey was carried out in magazines, books, dissertations to discuss the theme, characterization of economic activities (agriculture and livestock) and population data in the occupation period and today. Maps of location and land use were made, as well as drone overflights, to capture images of the water depth and human occupation near the banks. The rapid assessment protocols and channel typology were applied. The studies carried out in the Saúde stream made it possible to analyze that the river channel is altered and impacted by anthropic actions. These activities promoted changes in its morphology and consequently altered its fluvial dynamics. In the analyzed sections, the first anthropic changes promoted were the deforestation of Permanent Preservation Areas – APPs for economic activities focused on livestock, irregular residences, businesses and other forms of construction that promote interference on the banks and in the channel bed. These disturbances altered the dynamics of water flows, unbalancing the river channel and promoting its silting up. Faced with numerous problems that emerge today, related to water scarcity, it is essential that changes take place, both in the form of appropriation of the environment by man, and in the vision that man has in relation to natural resources. In this way, the need for studies in this unit of analysis can be highlighted, since the anthropogenic actions that modified it continue to alter its natural physiography. Therefore, the need for the public power to intervene in the way in which man has treated the streams that cross the cities, promoting measures capable of mitigating the impacts and preventing further alterations, is highlighted.

Keywords: Urbanized channel; anthropic actions; channel typology; rapid assessment protocol.

USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO Y TRANSFORMACIONES TIPOLOGICAS EN CÓRREGO DA SAÚDE, JAURU-MATO GROSSO

Resumen: La investigación tuvo como objetivo identificar el proceso de ocupación y uso del suelo, en un período de 30 años, en la ciudad de Jauru e investigar cambios en las acciones antrópicas en el entorno del cauce del río urbano. Para ello, se realizó un levantamiento bibliográfico en revistas, libros, disertaciones para tratar el tema, caracterización de las actividades económicas (agricultura y ganadería) y datos de población en el período de ocupación y en la actualidad. Se realizaron mapas de ubicación y uso de suelo, así como sobrevuelos de drones, para captar imágenes de la profundidad del agua y la ocupación humana

cerca de las riberas. Se aplicaron los protocolos de evaluación rápida y la tipología de canales. Los estudios realizados en el arroyo Saúde permitieron analizar que el cauce del río está alterado e impactado por acciones antrópicas. Estas actividades promovieron cambios en su morfología y consecuentemente alteraron su dinámica fluvial. En los tramos analizados, los primeros cambios antrópicos promovidos fueron la deforestación de Áreas de Preservación Permanente – APPs para actividades económicas enfocadas a la ganadería, residencias irregulares, negocios y otras formas de construcción que promueven la interferencia en las riberas y en el cauce. Estas perturbaciones alteraron la dinámica de los flujos de agua, desequilibrando el cauce del río y favoreciendo su aterramiento. Ante los numerosos problemas que se presentan en la actualidad, relacionados con la escasez de agua, es imprescindible que se produzcan cambios, tanto en la forma de apropiación del medio por parte del hombre, como en la visión que tiene el hombre en relación a los recursos naturales. De esta forma, se puede resaltar la necesidad de estudios en esta unidad de análisis, ya que las acciones antrópicas que la modificaron continúan alterando su fisiografía natural. Por lo tanto, se destaca la necesidad de que el poder público intervenga en la forma en que el hombre ha tratado los arroyos que cruzan las ciudades, promoviendo medidas capaces de mitigar los impactos y prevenir mayores alteraciones.

Palabras clave: Canal urbanizado; acciones antrópicas; tipología de canales; protocolo de evaluación rápida.

INTRODUÇÃO

A água é essencial para os seres vivos. A humanidade, no início da colonização, se estabeleceu nas adjacências dos corpos d'água com a finalidade de facilitar e contribuir com o desenvolvimento do cultivo e a criação dos animais, bem como com a distribuição da água para o abastecimento doméstico (Tundisi; Tundisi, 2008; Hirata, *et al.*, 2009).

Em tempos remotos, a relação da sociedade com a natureza era marcada por pequenos conflitos promovidos por processos de ajustamento, na medida em que o homem se apropriava dos recursos naturais necessários ao seu desenvolvimento, entretanto, é possível afirmar que essa relação estava em equilíbrio (Olimpio *et al.*, 2012, p. 52).

Conforme a população aumentava, mais áreas eram desmatadas de maneira desorganizada, gerando motivo de preocupação e colaborando com a degradação ambiental nas áreas rurais ou urbanas, especialmente nas bacias hidrográficas alterando o relevo terrestre e os canais constituintes (Cunha, 2003; Almeida Filho, 2008; Botelho, 2011; Jorge, 2011; Vargas, 2008; Santana, 2017; Stevaux; Latrubesse, 2017; França; Calisto, 2019).

Com o deslocamento da população da área rural para a área urbana na década de 70, influenciou mudanças no espaço geográfico. Com o aumento das taxas de urbanização em praticamente todo o mundo, a primazia do meio urbano sobre o rural, tornou-se mais evidente e já não pôde mais ser contestada (Lefebvre, 1971).

O aumento das pessoas nas cidades constitui a urbanização. Assim, ocorre a transição de uma paisagem natural para uma construída artificialmente, com os prédios, ruas, comércios, asfaltos que moldaram e alteraram esses espaços (Santos Filho, 2011).

Para Sposito (1997, p. 39), “[...] a urbanização é um fenômeno mundial que toma conta de todo o planeta”. Conforme Lucci *et al.* (2005, p. 434), “[...] o processo de urbanização é fruto de mudanças econômicas, alavancadas por transformações sociais decorrentes dos avanços tecnológicos, científicos e administrativos”.

Esse processo de ocupação territorial imediatista está ocasionando mudanças, principalmente nos recursos hídricos com a retirada da vegetação para implementação das cidades (Silva; Souza, 2012). A substituição da vegetação natural para área impermeabilizadas com a urbanização contribui com o aumento na frequência de enchentes, bem como a desconfiguração de ordem física do canal fluvial, transformando essa unidade de análise degradada (Poletto; Castilhos, 2008; Polivanov; Barroso, 2011; Santana, 2017).

Tucci (1995) relata que com o desenvolvimento urbano ocorre a impermeabilização do solo através de telhados, ruas calçadas e pátios, entre outros. Dessa forma, a parcela da água que infiltrava passa a escoar pelos condutos, aumentando o escoamento superficial.

Poletto (2008) destaca que, dentre todas as atividades antrópicas que interferem no ciclo hidrológico, a maior responsabilidade é atribuída a urbanização pois ela reduz a infiltração, aumenta o escoamento superficial e o escoamento subterrâneo e a evapotranspiração.

Booth e Bledsoe (2009) relatam que é claro que os efeitos da atividade humana nos canais dos rios não podem ser ignorados no contexto do ambiente hídrico urbano. Nesse contexto, pode-se verificar que córregos urbanos têm grande importância, pois podem abastecer a população de uma cidade inteira, atendendo boa parte de suas necessidades básicas (Oliveira *et al.*, 2013).

É alarmante a alta contaminação dos corpos hídricos, que recebem altas cargas de esgotos urbanos, industriais, resíduos sólidos e agrotóxicos que somados às baixas vazões, diminuem a eficiência de recuperação e impossibilitam o estabelecimento do equilíbrio natural, conforme apontam Reis *et al.* (2020).

A ação do homem, com a prática de queimadas nas encostas, ou o desenfreado desmatamento, pode acarretar profundas alterações no comportamento da descarga dos rios. O desmatamento descontrolado, ativa o escoamento superficial das águas da chuva e reduz o quantitativo de água de infiltração (Fraga, 2004).

As ações antrópicas que afetam o equilíbrio de um rio podem ser resultadas de uma intervenção direta, pontual ou ao longo de um trecho mais extenso, ou por intervenções indiretas, frutos de alterações na bacia. (ramos, 1995).

Qualquer intervenção efetuada em sistemas hidrológicos fluviais, seja para aumentar ou diminuir a vazão, formar reservatório, modificar canais, ou construir pontes ou molhes altera o equilíbrio dinâmico natural dos rios (Bastos; Freitas, 2006).

A cobertura natural é, muitas vezes, destruída durante as construções e substituída por prédio, ruas e áreas de estacionamento. Isso reduz a infiltração e aumenta o escoamento superficial. (Silva *et al.*, 2007). Botelho (2011) relata que em virtude da quase total ausência de uma cobertura vegetal e, conseqüentemente, da serrapilheira, nessas áreas as demais possibilidades da trajetória da água são praticamente eliminadas. Polivanov e Barroso (2011) destacam que, nos períodos de cheia, a planície de inundação exerce o papel regulador hídrico ao absorver o volume excedente de água que ultrapassa o volume máximo de água e sedimento que o rio pode hidrotransportar.

Os principais agentes de contaminação dos solos nas áreas urbanas são as atividades industriais, os poços de combustíveis, os depósitos de resíduos urbanos e industriais. Alterações observadas nos perfis do solo podem registrar outros tipos de materiais ou resíduos sólidos transportados ou deixados no canal (Silva, 2011).

Deve-se dar atenção a bacia de drenagem, onde um grande conjunto de ações inadequadas contribui para tornar os efeitos das cheias ainda mais severos (Polivanov; Barroso, 2011).

De acordo com Gupta (1984), o desenvolvimento de áreas urbanas altera os aspectos naturais das bacias hidrográficas ocorrendo, portanto, mudanças significativas no aporte de água e sedimentos que chegam à rede de drenagem. Segundo Cunha (2003), as modificações vêm acontecendo desde os últimos séculos, em que as atividades humanas vêm alterando o relevo terrestre muito mais que os processos naturais, em específico, sobre as bacias de drenagens e, por conseguinte, sobre os canais constituintes.

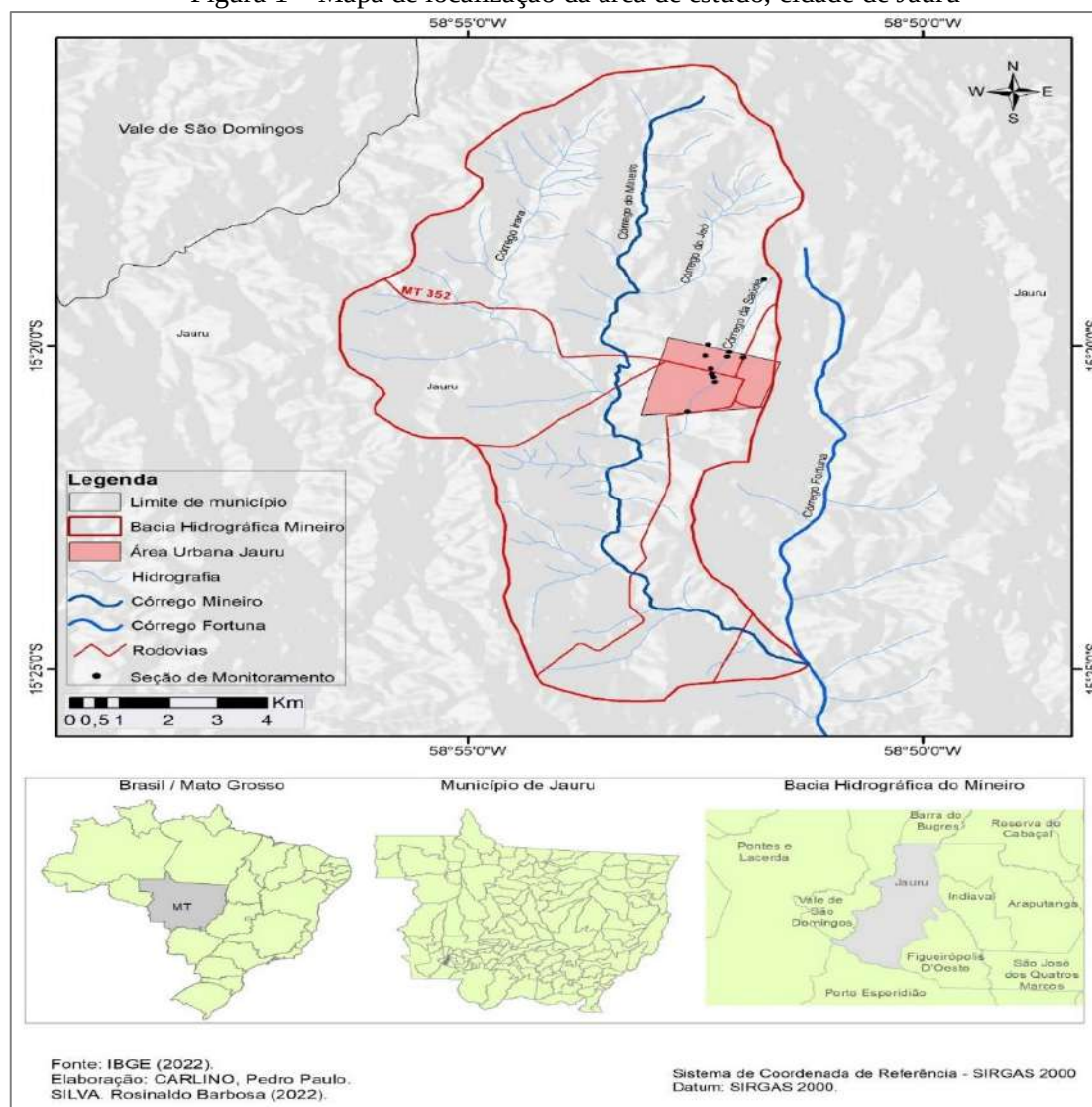
A pesquisa teve como objetivo identificar o processo de ocupação e uso da terra, no período de 30 anos, da cidade de Jauru, bem como averiguar as alterações das ações antrópicas no entorno do canal fluvial urbano.

METODOLOGIA

Área de estudo

A área de estudo é o córrego da Saúde está localizado entre as coordenadas geográficas de 15° 20' 06,02" e 58° 52' 09,23" de latitude Sul e 15° 21' 02,11" e 58° 52' 38,28" de longitude Oeste, na cidade de Jauru, no estado de Mato Grosso (Figura 1).

Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo, cidade de Jauru



Fonte: IBGE (2022); Elaboração: Pedro Paulo Carlino e Rosinaldo Barbosa Silva (2022).

Etapa de gabinete

Nessa etapa, houve a construção do referencial teórico em livros, artigos, teses, dissertações e outras fontes que contemplam a temática (Lakatos; Marconi, 2007). O trabalho de gabinete foi realizado, de acordo com Marconi e Lakatos (2003), por meio de um

levantamento de dados, a partir de pesquisa documental e bibliográfica, organização e tabulação obtida (no campo e laboratório).

Uso e Ocupação

Para compreender os elementos que compõem e transformam a paisagem foi necessário discutir os elementos ambientais de forma integrada, pois inclui as interrelações dos fatores bióticos, abióticos, combinado com as ações antrópicas (Rosolém; Archela, 2010).

O período histórico temporal compreendido entre 1985 e 2020 foi selecionado por apresentarem momentos históricos importantes para a cidade. O período inicial é marcado pela disputa por posse de terras e execução de projeto de reforma agrária, fato que promoveu o aumento populacional e a ocupação de novas áreas. O período final trata-se do momento presente, onde as transformações puderam ser verificadas *in locus*. Foram levantados dados referentes à densidade demográfica, nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Secretaria de Planejamento de Mato Grosso (SEPLAN) e portal da prefeitura.

Foi utilizado o sobrevoo, a partir da Aeronave Remotamente Pilotada (RPA), usualmente conhecido como “drone”, para coleta de imagens da lâmina d’água e da ocupação das margens do córrego da Saúde. A câmera usada no drone abriga um sensor CMOS de 1/3,2 polegadas, com HDR e uma lente de abertura f/2.8 com uma distância focal de 24 mm (equivalente a 35 mm). As imagens foram capturadas por fotos e vídeos, as fotos contaram com uma resolução de 12 milhões de pixels (MP) e os vídeos com resolução de 4K (3.840 x 2.160 pixels), realizados em 360°, para que a visualização mais ampla do ponto representativo fosse registrada, para posterior captura de tela. As imagens foram armazenadas em cartão Secure Digital (SD) e posteriormente foram transferidas para o computador.

Confecção de Base Cartográfica

A base de dados foi construída utilizando-se arquivos vetoriais extraídas do portal geociências do IBGE sobre sítio eletrônico. Estes foram postos em camadas para representação espacial da área urbana da cidade de Jauru e da rede de drenagem apresentada nos mapas.

O mapa de uso e cobertura foi confeccionado sobre a base de dados do MapBiomias da coleção 6, datados na temporalidade de 1985 e 2020. Ele foi adaptado a resolução espacial de 30 metros sobre a escala de 1: 26.000. O recorte das classes de uso fora extraído do buffer de 1 km a partir do córrego sobre o perímetro urbano da cidade de Jauru.

O mapa hipsométrico foi gerado, utilizando a base de dados do TOPODATA sobre o sítio eletrônico do INPE, com resolução espacial de 30 metros. Este produto passou pelo tratamento de dados utilizando o Sistema de Informações Geográficas (SIG), com software ArcGis 10.8, onde os dados passaram pelo procedimento TIN, que de acordo com as alturas, cria cores representativas e a rugosidade para representar o relevo. Cabe destacar que os intervalos do produto foram determinados em 55 metros para melhor representar o relevo em relação à escala mapeada em 1: 28.000.

Aplicação de Protocolo de Canal Urbano

Em campo foram aplicados em 10 seções o Protocolo de Avaliação Rápido e a Tipologia de canais. Segundo Rodrigues *et al.* (2010), os PARs são ferramentas que agrupam evidências da qualidade ambiental no que se refere aos aspectos físicos e biológicos de determinado ecossistema fluvial, portanto podem ser utilizados como material de avaliação dos recursos hídricos (Quadro 2).

Ao analisar os Protocolos de Avaliação Rápida proposta de Callisto *et al.* (2002), adaptada por Hannaford (1997) e Tipologias de Canais de Carvalho, Bitoun e Corrêa (2010), foi aplicado o protocolo para o córrego da Saúde que atenda as questões sobre as mudanças fisiográficas do canal, os fatores ambientais como: vegetação e ocupação/uso da terra conforme Quadro 2 e 3.

Quadro 2 - Protocolo de avaliação rápida: impactos da ação antrópica.

Parâmetros	Pontuação		
	4 pontos	2 pontos	0 pontos
1. Categoria de ocupação das margens do corpo d'água (principal atividade)	Vegetação natural	Campo de pastagem/Agricultura/Monocultura/Reflorestamento	Residencial/Comércio Industrial
2. Erosão próxima e/ou nas margens do rio e assoreamento em seu leito	Ausente	Moderada	Acentuada
3. Alterações antrópicas	Ausente	Alterações de origem doméstica (esgoto, lixo)	Alterações de origem Industrial/urbana (fábricas, siderurgias canalização, retilização do curso do rio)
4. Cobertura vegetal no leito	Parcial	Total	Ausente

5.Odor da água	Nenhum	Esgoto (ovo podre)	Óleo/industrial
6.Oleosidade da água	Ausente	Moderado	Abundante
7.Transparência da água	Transparente	Turva/cor de chá forte	Opaca ou colorida
8.Odor do sedimento (fundo)	Nenhum	Esgoto (ovo podre)	Óleo/industrial
9.Oleosidade do fundo	Ausente	Moderado	Abundante
10.Categorias de fundo	Pedras/cascalho	Lama/areia	Cimento/canalizado

Fonte: Calisto *et al.* (2002).

Quadro 3 - Protocolo de avaliação rápida: condições e a complexidade do habitat.

Pontuação				
	5pontos	3pontos	2pontos	0pontos
11. Fundo	Mais de 50%com Habitats diversificados: pedaços de troncos submersos; cascalho ou outros habitats estáveis	30 a 50% de habitats diversificados: habitats adequados para a manutenção das populações de organismos aquáticos	10 a 30% de habitats diversificados: disponibilidade de habitats insuficientes: substratos frequentemente modificados	Menos que 10%de habitats diversificados: ausência de habitats, óbvio: substrato rochoso instável para fixação dos organismos.
12. Extensão de Rápidos	Rápidas e corredeiras bem desenvolvidas: rápidas tão largas quanto ao rio e com comprimento igual ao dobro da largura do rio	Rápidos com a largura igual é do rio, mas com comprimento menor que o dobro da largura do rio.	Trechos rápidos podem estar ausente: rápidos não tão largas quanto o rio e seu comprimento menor que o dobro da largura do rio	Rápidos ou corredeira inexistentes.
13. Frequência de Rápidos	Rápidos relativamente frequente: distância entre rápidos divididos pela largura do rio entre 5e 7	Rápidos não frequentes: distâncias entre rápidos dividido pela largura do rio entre 7 e15	Rápidos ou corredeiras ocasionais: habitats Formados pelos contornos do fundo: distância entre rápidas dividida pela largura do rio ente15 e 25.	Geralmente com lâmina d'água"lisa" ou com rápidos rasos: pobreza de habitats; distância entre rápidos, dividida pela largura do rio maior que25
14. Categorias de Substrato	Seixo abundantes (prevalecendo Em nas centes)	Seixos abundantes; Cascalho comum.	Fundo forma do predominantemente por Cascalho: alguns seixos presentes	Fundo pedregoso; Seixos ou lamoso
15. Deposição de Lama	Entre 0 e 25% do fundo coberto por lama.	Entre 25 e 50% do fundo coberto por lama.	Entre 50 e 75% do fundo, coberto por lama.	Mais de 75% do fundo coberto por lama
16. Depósitos Sedimentares	Menos de 5% do fundo com deposição de lama:ausência de deposição	Alguma evidência de modificação no fundo, principalmente como aumento de	Deposição moderada de cascalho novo, areia ou lama nas margens:	Grandes depósitos de lama, maior desenvolvimento das margens: mais

	nos remansos.	cascalho, areia ou lama; 5 a 30% do fundo afetado: suave	Entre 30 a 50% do Fundo afetado: Deposição moderada Nos remansos	De 50% do fundo modificado, remanso ausentes devido à significativa deposição dos sedimentos
17. Alterações no Canal do Rio	Canalização (retificação) ou drenagem ausente, ou mínima: rio com padrão normal	Alguma canalização presente, normalmente próximo à construção de pontes; evidência de modificações há mais de 20 anos.	Algumas modificações presentes nas duas margens: 40 a 80% do Rio modificado	Margens modificadas; acima de 50% do rio modificado.
18. Características do fluxo das águas	Corrente relativamente igual em toda a largura do rio: mínima quantidade de Substrato exposto.	Lâmina d'água acima de 75% do canal do rio; ou menos de 25% do Substrato exposto.	Lâmina d'água entre 25 e 75% do canal do rio, e/ou maior parte do substrato Nos "rápidos" exposto.	Lâmina d'água escassa e presente apenas nos Remansos.
19. Presença de Mata Ciliar	Acima de 90% com vegetação ripária nativa, incluindo árvores, arbustos ou macrófitas; mínima evidenciados desflorestamento; todas As plantas atingindo a altura "normal"	Entre 70 e 90% com Vegetação ripária nativa; desflorestamento evidente, mas não afetando o desenvolvimento da vegetação; maioria das plantas atingindo a altura "Normal"	Entre 50 e 70% com vegetação ripária nativa: Desflorestamento óbvio trechos com solo exposto ou vegetação eliminada; menos da metade das plantas atingindo a altura "normal".	Menos de 50% de mata ciliar nativa: desflorestamento muito acentuado
20. Estabilidade das Margens	Margens estáveis; evidência de Erosão mínima ou ausente; pequeno potencial para Problemas futuros. Menos de 5% da margem afetada.	Moderadamente estáveis; pequenas áreas de Erosão frequente. Entre 5 a 30% da margem com Erosão.	Moderadamente instável; entre 30 e 60% de margem com erosão. Risco elevado de Erosão Durante as enchentes.	Instável; muitas áreas com erosão; frequentes áreas descobertas nas curvas do rio; erosão Óbvia entre 60 e 100% da margem.
21. Extensão Mata Ciliar	Largura da vegetação Ripária maior que 18m: sem influência de atividades antrópicas (agropecuária, estradas, etc.).	Largura da vegetação ripária entre 12 e 18m: mínima influência antrópica	Largura da vegetação ripária entre 6 e 12m: influência antrópica intensa.	Largura da vegetação ripária menor que em: Vegetação restrita Ou ausente devido à atividade antrópica.
22. Presença de plantas aquáticas	Pequenas macrófitas aquáticas e/ou musgos distribuídos pelo leito.	Macrófitas aquáticas ou algas filamentosas, ou Musgos distribuídos no rio. Substrato com perífiton.	Algas filamentosas ou macrófitas em poucas pedras, ou alguns remansos, perífiton abundante e biofilme	Ausência da Vegetação aquática no leito do rio ou grandes bancos de macrófitas como ex: (aguapé)

Fonte: Calisto *et al.* (2002).

O Protocolo de Avaliação Rápida dos Rios (PAR) foi aplicado durante o trabalho de campo nos dez pontos monitorados em área de 5 m², com o propósito de coletar informações que pudessem auxiliar na identificação de características relacionadas à vegetação, aos processos sedimentológicos e a qualidade da água do córrego da Saúde.

Tipologias de Canal

A caracterização morfológica do canal foi realizada conforme informações dispostas nos quadros 4, 5 e 6.

Quadro 4 – Nível 1 – Características Morfológicas do canal e valores de acordo com a Referência da Matriz de Tipologia

Trecho Canal	Características Morfológicas do Canal			Referência
Canal	Não Alterado			NA (100)
	Alterado	Aberto	Retificado	AL (200)
			Retificado e Canalizado	MA (300)
		Fechado		MA (300)

Fonte: Calisto *et al.* (2002).

Quadro 5 - Nível 2 – Uso do Solo nas margens e valores referências de acordo com a Matriz de Tipologias

Trecho Canal	Uso do solo nas margens	Referência
Canal	Vegetação preservada	BAIXO (10)
	Vegetação residual	BAIXO (10)
	Urbanização fraca	MÉDIO (20)
	Urbanização média	ALTO (30)
	Urbanização intensa	ALTO (30)

Fonte: Calisto *et al.* (2002).

Quadro 6 - Nível 3 – Uso do Solo nos Interflúvios e Valores Referências de acordo com a Matriz de Tipologias

Trecho Canal	Uso do solo nos Interflúvios	Referência
Canal	Vegetação preservada	BAIXO (1)
	Vegetação residual	BAIXO (1)
	Urbanização fraca	MÉDIO (2)
	Urbanização média	ALTO (3)
	Urbanização intensa	ALTO (3)

Fonte: Calisto *et al.* (2002).

Processo histórico do município de Jauru

A colonização do município de Jauru teve início em 1953 e contou com pessoas vindas dos estados de Minas Gerais e São Paulo. Em 20 de dezembro de 1979, foi criado o município. O nome da localidade faz referência ao rio Jauru que perpassa o território da cidade. No ano de 2010, sua população era de 10.461 habitantes (Mendes, 2015). Segundo o IBGE, para o ano de 2020, a população estimada do município de Jauru era de 8.582 habitantes. E sua base econômica encontra-se voltada para a agropecuária (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020).

No passado, o município serviu de limite entre os reinos de Portugal e Espanha, assim definido pelo Tratado de Madrid em 1750. Na década de 1950, a colonização do território que abriga o município de Jauru teve início com a aquisição de uma área de 250 mil hectares, no município de Cáceres, entre os rios Guaporé e Jauru, pela Companhia de Terras Sul Brasil (Jauru, 2013).

Em 1953, Francisco Ângelo Montalar e outros membros da família adquiriram terras e instalaram-se na região. Estas terras foram divididas e numeradas em quatro glebas de 1 a 4. Uma das partes formou a área urbana de Jauru, que primeiro foi nomeada de Gleba Paulista, posteriormente alterada para Cidade de Deus. Por fim, lhe deram a denominação de Jauru. A cidade possui, também, várias usinas hidrelétricas localizadas no seu rio principal, o rio Jauru; o município foi criado no dia 20 de setembro de 1979, pela Lei nº 4.164 (Jauru, 2013; 2019).

Jauru é considerado um centro local de baixa influência em relação aos municípios vizinhos. Dentro de sua área de influência, a cidade atrai maior parte dos visitantes para logística de transportes. Jauru é o 5º município mais populoso da pequena região de Mirassol D'oeste, com 8,6 mil habitantes (Custodio *et al.*, 2022). Em 2010 de acordo com os dados da prefeitura municipal a população está distribuída em 59,02% na área urbana e 40,98% em área rural (Jauru, 2010).

A cidade não possui plano de política municipal de saneamento básico, o esgoto de 4.273 habitantes não é coletado, 1,8% dos domicílios do município estão sujeitos à inundação o município tem mapeamento de áreas de risco e não existem sistemas de alerta para riscos hidrológicos. Problemas nos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais podem desencadear impactos diretos sobre a vida da população nas áreas urbanas.

De 2013 a 2020 foram registradas 5 enxurradas, inundações ou alagamentos, 66,4% das vias públicas da área urbana são pavimentadas e possuem meio-fio (SNIS, 2020). Com a

precariedade de infraestrutura urbana que não atende toda a população local, os resíduos e lixos domésticos são jogados no córrego.

Uso e ocupação no córrego da Saúde

As nascentes do córrego da Saúde localizam-se em área rural do município de Jauru. O córrego possui uma nascente principal e duas secundárias. A área da nascente encontra-se degradada, totalmente desmatada. Ela tem sido utilizada para a dessedentação de animais e o abastecimento da propriedade. Encontra-se aberta ao pisoteio do gado, marcada por intensos processos erosivos e em desconformidade com a Lei 12.651/2012, legislação vigente, pois não é respeitado o raio de 50 m de proteção permanente (Figura 2).

Figura 2 – Fotografia da nascente do córrego da Saúde



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

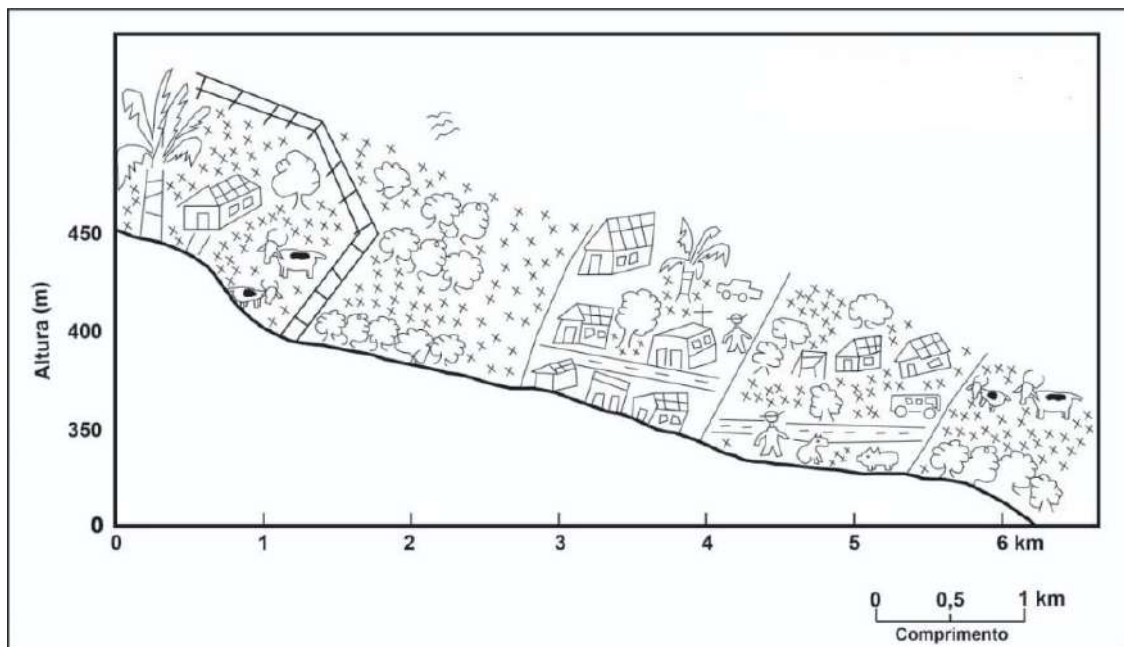
Nos trabalhos realizados sobre o canal do Junco, em Cáceres, Mato Grosso, Raymundi (2017, p. 106), também, verificou o descumprimento da legislação ambiental em áreas de nascentes, em suas palavras, “[...] apesar da importância representada pelas nascentes em um curso hídrico, o ponto analisado (NP) não apresentou características de preservação compatíveis com a legislação ambiental”.

Machado (2020, p. 54), ao estudar os canais fluviais urbanos no município de Terra Nova do Norte, também verificou que: “[...] o pisoteio do gado no entorno e dentro do curso

d'água, o que contribui para a compactação do solo, podendo reduzir a infiltração e aumentar os processos erosivos”.

O córrego da Saúde possui 6,10 km de extensão da nascente até a sua foz com o córrego Mineiro. A nascente encontra-se em uma área situada a 452m de altitude edeságua a 325 m de altitude. A área rural até o início do perímetro urbano corresponde a 2,39 km. Em área urbana o córrego percorre 1,90 km e 1,81 km do final do urbano/rural. A área passou por mudanças de ordem fisiográfica com retificação, canalização partes (aberta e fechada), remobilização das margens, aprofundamento do talvegue e retirada das Áreas de Preservação Permanente, conforme demonstrado na Figura 3.

Figura 3 - Perfil longitudinal e os tipos de uso no córrego da Saúde



Fonte: Elaborado pelo autor.

O córrego da Saúde tem extensão aproximada de 1,90 km no perímetro urbano e encontra-se morfologicamente alterado com o aprofundamento do talvegue e obras de engenharia. Em algumas seções, o canal está retificado, canalizado, a maioria das partes aberta.

Devido às enchentes no córrego da Saúde, foi realizado pela Secretaria de Obras da prefeitura o aprofundamento do talvegue, com a finalidade de prevenir as enchentes urbanas a jusante, uma vez que não foram consideradas a morfologia do leito para as ocupações, e várias construções são irregulares (Figura 4).

Figura 4 – Fotografias das alterações no córrego da Saúde nas seções monitorados



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Ao limitar a região de estudo para uma área de 6,51 km² compreendida apenas pela área urbana de Jauru e seu entorno, a análise do uso e cobertura vegetal nessa área entre os anos 1985 e 2022, permite algumas considerações importantes. Em 1985, registrou-se nessa área a presença de vegetação Florestal e Savânica, que juntas totalizavam 0,14 km² da área (Tabela 1).

Tabela 1 - Uso e cobertura vegetal Jauru em 1985

Tipos de Uso	Área (km²)	Porcentagem (%)
Formação Florestal	0,12	1,84
Formação Savânica	0,02	0,31
Pastagem	4,48	68,82
Infraestrutura Urbana	1,89	29,03
Total	6,51	100

Fonte: Mapbiomas (2019).

No ano de 2022, registra-se a presença de formações campestres que mesmo sendo adicionada à área coberta por formações florestais e savânicas, ainda é possível notar a redução dessa área para 0,09 km² (Tabela 2). No ano de 1985, o uso antrópico representado por áreas de pastagens e infraestrutura urbana já se fazia presente em 97,83% dessa área. No ano de 2022, percebe-se que a área ocupada por atividades antrópicas se elevou para 97,85%. Esses dados permitem inferir que, na área urbana e no seu entorno, a vegetação original praticamente foi extinta, sendo substituída por construções e pastagens.

Tabela 2 - Uso e cobertura vegetal em 2022

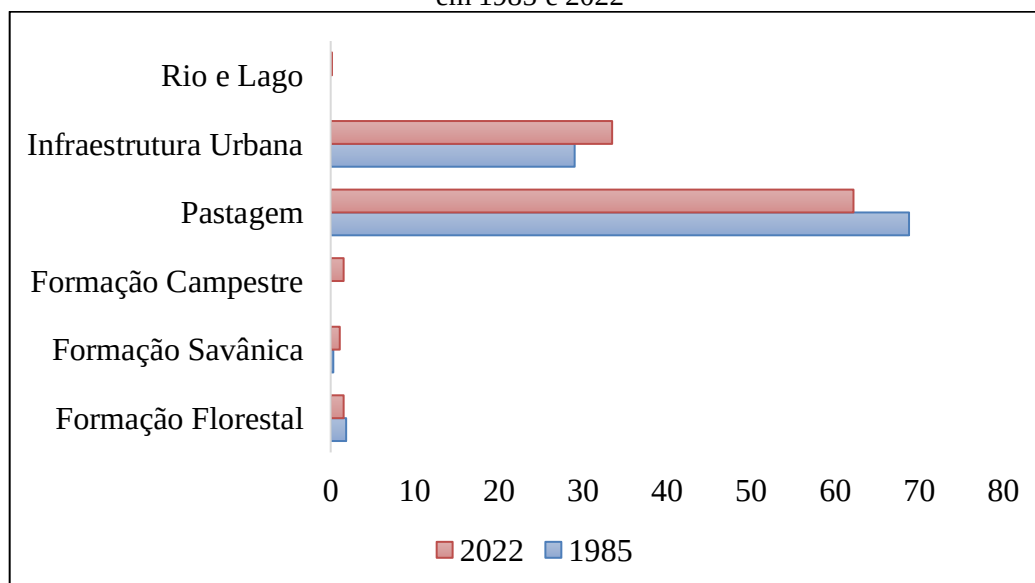
Tipos de Uso	Área (km²)	Porcentagem (%)
Formação Florestal	0,1	1,54
Formação Savânica	0,07	1,08
Formação Campestre	0,1	1,54
Pastagem	4,05	62,21
Infraestrutura Urbana	2,18	33,49
Rio ou Lago	0,01	0,15
Total	6,51	100

Fonte: Mapbiomas (2019).

Considerando o processo de colonização em 1979 e os dados de 1985, nesses 6 anos, houve o avanço das ações antropogênicas e com o desenvolvimento das atividades humanas com as construções civis, o aumento da população contribuiu para a retirada da vegetação no entorno do córrego da Saúde.

Em 2022, diminuiu a área de formação florestal, aumentou a Savânica e registrou, ainda, formação campestre com 1,54%. Deve-se ressaltar ainda o aparecimento dos usos de rio ou lago, nesse caso, represas de piscicultura. Nas atividades econômicas, em 2022, registrou 62,21% da área destinada à pastagem. E 33,49% da infraestrutura urbana conforme mostra a Tabela 2. Pode-se verificar que as atividades econômicas estão contribuindo com as alterações na rede hidrográfica do córrego da Saúde. Mesmo que tenha reduzido 6,61% da pastagem nesses últimos 37 anos, ainda é bastante considerada a área que está sendo ocupada (Figura 5).

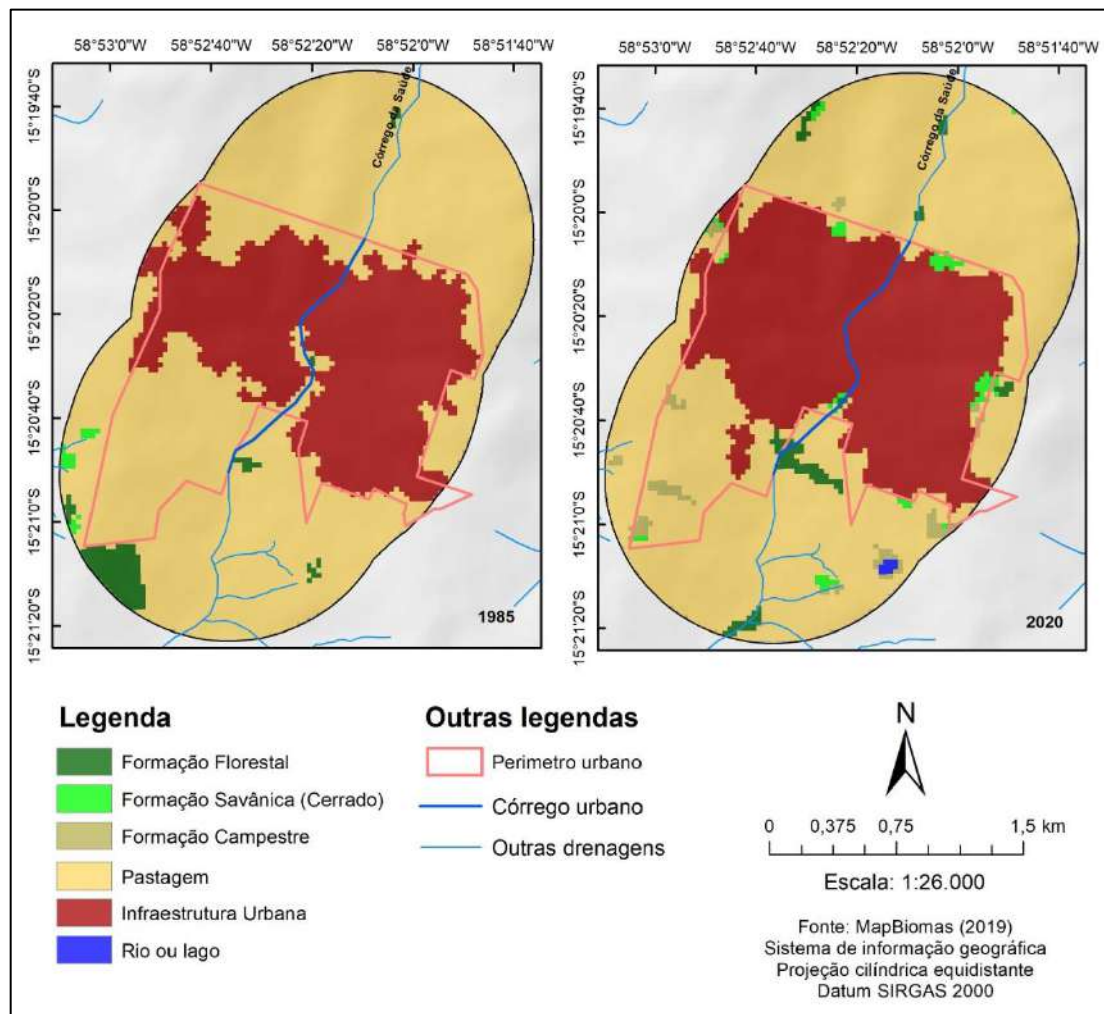
Figura 5 – Gráfico dos tipos de uso e ocupação no entorno do córrego da Saúde em 1985 e 2022



Fonte: Mapbiomas (2019).

Em 37 anos, a urbanização cresceu 4,46% e juntamente com esse desenvolvimento o córrego da Saúde passou por transformações significativas de ordem fisiográfica (Figura 6). Foram construídas ao longo do perímetro urbano, casas, comércios, asfalto, pontes e galerias, bem como descaracterizando as margens com obras de canalização e construções de muros de gabião. Não se respeitou o leito excepcional para ocupação nem a legislação de 30 m conforme a largura do rio.

Figura 6 – Mapa sobre tipos de uso e ocupação do córrego da Saúde no perímetro urbano



Fonte: Mapbiomas (2019).

Aplicabilidade dos protocolos de avaliação rápida

A quantificação com a aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida evidenciou que o córrego da Saúde se encontra impactado ou alterado na maioria do seu leito. Das dez seções analisadas, apenas as seções 9 e 10 conservam as suas características naturais, mas podem sofrer

alterações com o passar do tempo (Tabela 15). Essas duas seções são as áreas mais distantes do centro da cidade, localizado na área limítrofe entre o urbano e o rural.

Tabela 15 - Pontuação atribuída em cada seção pela aplicação do PAR

Pontos	Pontuação Obtida	Condição Ecológica
1	41	Alterado
2	46	Alterado
3	40	Impactado
4	28	Impactado
5	39	Impactado
6	40	Impactado
7	39	Impactado
8	37	Impactado
9	93	Natural
10	104	Natural

Fonte: Calisto (2002), organizado por Carlino (2022).

Portanto, nas seções que apresentaram área natural, de acordo com os parâmetros do protocolo, constatou-se que morfologicamente não houve a alteração do canal pela ação antrópica, verificou-se um baixo índice de urbanização com predomínio de campos de pastagens, presença de vegetação residual, processos erosivos moderados na seção 9 e inexistentes na seção 10, água sem odor e transparente, as margens estão estáveis e com poucas evidências de processos erosivos, fundo formado predominantemente por cascalhos e seixos e os depósitos de lama estão presentes em menos de 5% do fundo (Tabela 15).

Nas seções 1 e 2 estão localizados à montante da cidade e foram classificados como trechos alterados (modificados) (Tabela 15). Nessas seções a ação antrópica promoveu diversas interferência que deixaram consequências negativas na área, tais como: a retirada da vegetação ripária, taxa média de urbanização composta por residências, tanto nas margens quanto nos interflúvios, foram constatados processos erosivos moderados, a água nessas duas seções apresentou odor e presença de óleo na lâmina d'água, porém foi verificada a presença de rápidos, observou-se que menos de 25% do fundo estava coberto por lama ou exposto, água transparente, sedimentos do fundo sem odor e presença de óleo.

A aplicação do PAR evidenciou que a maioria dos trechos avaliados estão impactados. Nas seções 3, 4, 5, 6, 7 e 8, o ambiente fluvial está deteriorado em virtude das formas de uso e ocupação dos solos nas áreas que margeiam o canal (Tabela 15).

Os trechos impactados (danos maiores no meio ambiente) localizam-se próximos ou na área central da cidade. Foi possível notar que à medida que o processo de urbanização se intensifica, o córrego recebe em algumas seções esgoto doméstico sem tratamento, resíduos sólidos e um maior volume de descarga da drenagem urbana. Conforme a aplicação do PAR, ficou claro que esses fatores prejudicam a qualidade ambiental desses ambientes. O elevado nível de degradação apontado pela aplicação do PAR pode ser validado por meio da observação (Figura 23).

Figura 23 - Áreas impactadas conforme o PAR



Fonte: Fotografias dos pontos impactados do Córrego da Saúde. Seção 2 (A), seção 4 (B) e seção 5 (C). Arquivo pessoal do autor.

Os trechos que correspondem da seção 3 a 8 são as que apresentaram as piores condições em quase todos os parâmetros avaliados. Foi percebido diversas alterações ambientais promovidas pela maneira inapropriada que o homem adota para atender as demandas necessária à sua sobrevivência. Foi notado que as moradias, em alguns trechos, ocupam as margens do córrego, ficou evidente a presença de solos expostos devido à total retirada da mata ciliar, bem como os processos erosivos acelerados. Essas constatações são responsáveis pelas enchentes e assoreamento do recurso hídrico estudado.

O assoreamento pôde ser comprovado com base na aplicação do Protocolo que indicou a ausência de remansos, devido à deposição de sedimentos, margens instáveis e taxas de erosão óbvia, entre 60 e 100%; fundo pedregoso, com seixos ou lamoso e os rápidos ou corredeiras podem estar ausentes.

No que se refere a qualidade da água, os resultados apontaram sua contaminação por origem doméstica através dos lançamentos de esgoto sem tratamento e de lixo. Foi evidenciado a presença de óleo na lâmina d'água e nos sedimentos de fundo; odor de esgoto (ovo podre);

água turva e lama em deposição no leito do canal. Não foi constatada a presença de vegetação aquática, como os bancos de macrófitas no leito do canal, e a disponibilidade de *habitats* foi avaliada como insuficiente.

Características da Tipologia do canal urbanizado do córrego da Saúde

É nítida as mudanças em áreas urbanas em canais urbanizados, sofrem impactos diretos e indiretos, estando associados ao uso/ocupação de forma irregular. Com o processo da colonização foram sendo construídas casas, comércios e escolas no entorno do córrego da Saúde, unidade de análise situado no perímetro urbano. Tais intervenções tendem a modificar o seu canal de origem para atender o “crescimento dos núcleos urbanos transformando-se em lugares perturbados e degradados” (Santana, 2017).

Os rios são sistemas naturais complexos. Uma tarefa necessária e crítica para a compreensão desses sistemas complexos é continuar a pesquisa de sistemas fluviais. Nesse ínterim, os gerentes de recursos hídricos muitas vezes devem tomar decisões e previsões oportunas sem o luxo de um banco de dados complexo e completo (Rosgen, 1994).

O protocolo de aplicação para identifica a tipologia do canal do córrego da saúde utilizou-se as seções já mencionadas. Cada seção apresentou diversas características que teve contribuição ao processo de urbanização próximo ao córrego.

Na seção 1, observou alteração no canal, aterros e solos expostos pouca vegetação nativa, tendo suas características alteradas com urbanização média. Observa-se que na seção 2, os impactos foram maiores, principalmente pelo processo de uso/ocupação do solo provocando mudanças no canal, os recursos naturais, antes preservados, na atualidade passam pelo processo de degradação (Quadro 7).

Em relação a seção 3, nota-se mudanças no canal, pouca vegetação, canal retificado e alterado com urbanização alta. Nas seções 4, 5 e 6, canais retificados e canalizados, é nítida a presença das atividades antrópicas, com ocupações irregulares e acúmulo de materiais provenientes de construções civis nas margens, e presença de entulhos no leito do canal, intensa urbanização.

Nas seções 7, 8, 9 e 10, canais alterados, com vegetações ao redor do canal, urbanização médio, pouca alteração ao redor, diferente das outras seções é a presença de uma maior cobertura vegetal ao redor (Quadro 7). Ao avaliar as condições da tipologia de canais nota-se a importância das análises para compreender as problemáticas existentes, podendo amenizar os impactos ambientais.

Quadro 7 - Características da Tipologia do canal urbanizado córrego da Saúde

Seção	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Resultados	Tipologia
1	NA (100)	BAIXO (10)	BAIXO (10)	120	Seção alterada com baixo impacto pelo uso do solo
2	MA (300)	BAIXO (10)	ALTO (30)	340	Seção muito alterada e com significativo impacto pelo uso
3	NA (100)	ALTO (30)	BAIXO (10)	140	Seção alterada com baixo impacto pelo uso do solo
4	MA (300)	ALTO (30)	ALTO (30)	360	Seção muito alterada e com significativo impacto pelo uso
5	MA (300)	ALTO (30)	ALTO (30)	360	Seção muito alterada e com significativo impacto pelo uso
6	AL (200)	MÉDIO (20)	ALTO (30)	250	Seção alterada e com significativo impacto pelo uso
7	NA (100)	MÉDIO (20)	ALTO (30)	150	Seção alterada e com significativo impacto pelo uso
8	NA (100)	ALTO (30)	ALTO (30)	160	Seção alterada e com significativo impacto pelo uso
9	NA (100)	MÉDIO (20)	MÉDIO (20)	140	Seção alterada e com significativo impacto pelo uso
10	NA (100)	MÉDIO (20)	MÉDIO (20)	140	Seção alterada e com significativo impacto pelo uso

Organização: Carlino (2022).

Essa ocupação ocorre de forma desorganizada, gerando motivo de preocupação, colaborando com surgimento de cidades com dificuldades socioambientais, procedentes da convivência da sociedade com os canais fluviais, pois a falta de planejamento, fiscalização e estrutura administrativa adequada permitem ocupações inadequadas (Vargas, 2008; Santana, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os objetivos propostos, foi possível verificar as mudanças de ordem física que ocorre no córrego da Saúde. Com o desenvolvimento urbano, a implementação das atividades econômicas e o crescimento populacional o córrego passou por pressão e consequentemente, diversas perturbações e inúmeros prejuízos em seus canais.

No córrego da Saúde, nas seções analisados, as primeiras alterações antrópicas promovidas foram o desmatamento das Áreas de Preservação Permanente – APPs, dando início a construções de áreas residenciais irregulares e atividades econômicas voltadas para a pecuária. Ao longo do perfil longitudinal verifica-se residências, comércios e outras formas de construções que promovem interferências nas margens e no leito do canal. Essas interferências alteraram a dinâmica dos fluxos de água, desequilibrando o canal fluvial e promovendo seu assoreamento.

A vegetação é primordial, não apenas para o equilíbrio do sistema fluvial, mas para a manutenção do ciclo hidrológico. Ao ser suprimida, reduz a evaporação e diminui a infiltração da água no solo, fato que irá refletir na redução da recarga das águas subterrâneas, elevar o escoamento superficial, colaborando, dessa forma, para acelerar os processos erosivos, provocar o assoreamento do canal e promover enchentes e alagamentos, dentre outras consequências negativas.

Diante de inúmeros problemas que emergem na atualidade, relacionados à escassez hídrica, é fundamental que mudanças aconteçam, tanto na forma de apropriação do meio ambiente pelo homem, quanto na visão que o homem possui em relação aos recursos naturais. É necessário que haja a percepção da importância que os pequenos córregos possuem dentro das grandes bacias hidrográficas.

Desta forma, pode-se ressaltar a necessidade de estudos nessa unidade de análise, pois as ações antropogênicas que o modificaram, continuam a alterar sua fisiografia natural. Salienta-se, portanto, a necessidade de o poder público intervir no modo como o homem tem tratado os córregos que atravessam as cidades, promovendo medidas capazes de mitigar os impactos e prevenir novas alterações.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA FILHO, G. S. Processos erosivos urbanos. In: POLETO, C. (org.). **Ambientes Fluviais**. Porto Alegre: ABRH, 2008. p. 39-63.
- BASTOS, A. C. S.; FREITAS, A. C. de. Agentes e processos de interferência, degradação e dano ambiental. In: CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. (org.). **Avaliação e perícia ambiental**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. p. 17-75.
- BOOTH, D. B.; Bledso e Brian. **Streams and urbanization**. The water environment of cities. Springer, Boston, 2009. 93-123.
- BOTELHO, M. C. O. Geomorfologia urbana: conceitos, metodologias e teorias. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (org.). **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2011, p.118-145.
- CALLISTO, M. *et al.* Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnológica Brasileira**, [S. l.], 34, p. 91-97, 2002.
- CUNHA, S. B. da. Geomorfologia Fluvial. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. 12. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013. p. 211-252.

DAS NEVES, Carlos Eduardo; SODRÉ, Maiara Tavares. Por um Geossistema complexo: articulações teóricas e operacionais apoiadas por núcleos e redes de pesquisa. **Revista do departamento de geografia, São Paulo**, v. 41, p. 1-17, 2020.

FRAGA, N. C. Urbanização e infra-estrutura de algumas cidades no conjunto dos problemas socioambientais do vale do Itajai, SC: uma leitura da gênese até a década recessiva e pós-recessiva de 1990. In: MENDONÇA, F. (org.). **Impactos Sócioambientais Urbanos**. Curitiba: Editora UFPR, 2004. [S. p.].

FRANÇA, J. S.; CALLISTO, M. Da janela lateral vislumbro um horizonte 91 de possibilidades. In: FRANÇA, J. S.; CALLISTO, M. **Monitoramento participativo de rios urbanos por estudantes-cientistas**. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://labs.icb.ufmg.br/benthos/index_arquivos/pdfs_pagina/2019/Livro_monitoramento/LivroCompleto.pdf. Acesso em: 15 ago. 2019.

GUPTA, A (1984) Urban Hydrology and Sedimentation in the Humid Tropics. In: **Developments and Applications of Geomorphology**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. p. 240–266.

HIRATA, R.; VIVIANI-LIMA, J. B.; HIRATA, H. A água como recurso. In: TEIXEIRA, W; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C. M.; TAIOLI, F. (org.). **Decifrando a terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora nacional, 2009, p. 448-485.

JAURO. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Jauru – MT**. Vol. II - Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico. / Jauru - MT, 2013.

JAURO, Prefeitura de. Economia: Jauru. In: **Economia: Jauru**. 2019. Disponível em: <https://www.jauru.mt.gov.br/economia>. Acesso em: 21 jul. 2022.

JORGE, M. C. O. Geomorfologia Urbana: Conceitos, Metodologias e Teorias. In: CUNHA, S. B.; GUERRA. A. J. T. (org.). **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2011, p.130-135.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2007.

LEFEBVRE, Henri. **A vida cotidiana no mundo moderno**. [S. l.]: publicadores de transações, 1971.

MACHADO, A. D. **Ocupação e uso da terra na bacia hidrográfica do rio Boa Esperança** e as alterações nos canais fluviais urbanos em Terra Nova do Norte-Mato Grosso. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade do Estado de Mato Grosso. Cáceres, 2020.

OLIMPIO, João Luis Sampaio; CÂMARA, Camila Freitas; ZANELA, Maria Elisa. Episódios hidrometeorológicos concentrados e efeitos no sítio urbano de Fortaleza/CE: o caso do bairro Autran Nunes. **Raega: O espaço geográfico em análise**, Curitiba, v. 26, n. 1, p. 51-74, 2012.

OLIVEIRA, J. E.S.; BUHLER, B. F.; MUNIZ, C. C.; FURLAN, A. O. Córregos urbanos do município de Cáceres-MT, Brasil: um olhar para a conservação. **REGET**, Santa Maria, v. 17, n. 17, p. 3268-3274, dez. 2013.

POLETO, C.; CASTILHOS, Z. C. Impactos por poluição difusa de sedimentos em bacias urbanas. In: POLETO, C. (org.). **Ambientes Fluviais**. Porto Alegre: ABRH, 2008. p. 193-227.

POLIVANOV, H.; BARROSO, E. V. Geotecnia Urbana. In: GUERRA, A. J. T. (org.). **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

RAMOS, Carlos Lloret. **Erosão urbana e produção de sedimentos**. Drenagem urbana, [S. l.], 1995.

RAYMUNDI, V. M. de O. Processo de urbanização: interferência do uso e ocupação na morfologia do canal do Junco Cáceres/mt. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade do Estado de Mato Grosso. Cáceres, 2017.

REIS, I.; FERNANDES, C.; E.; ARAÚJO, L. I. F. Ocupação urbana: uso desordenado dos recursos hídricos no córrego João Cesário em Anápolis-GO. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 1116-1137, 2020.

ROSGEN, D. L. Uma classificação de rios naturais. **Catena**, [S. l.], v. 22, n. 3, p. 169-199, 1994.

ROSOLEM, N. P.; ARCHELA, R.S. Geossistemas, Território e Paisagem como Método de Análise Geográfica. In: SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 6., SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 2., **Anais [...]**, [S. l.]. Coimbra: Universidade de Coimbra. 2010.

SANTANA, M. F; **Alterações nos canais urbanos e sua degradação ambiental**: bacia hidrográfica do córrego Sangradouro, Cáceres, Mato Grosso. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2017.

SANTOS FILHO, R. D. Antropogeomorfologia urbana. In: CUNHA, S. B.; GUERRA. A. J. T. (org.). **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2011, p. 227-246.

SILVA, A. M.; SCHULZ, H.E.; CAMARGO, P.B. **Erosão e hidrossedimentologia em bacias hidrográficas**. 2. ed. São Carlos: Editora Rima, 2007.

SILVA, A.; SOUZA FILHO, E.E.; Cunha, S. B. Padrões de canal do rio Paraguai na região de Cáceres (MT). **Revista Brasileira de Geociências**, [S. l.], v. 38, n. 1, p. 167-177, mar. 2012.

SPOSITO, Marília Pontes. Estudos sobre juventude em educação. **Revista Brasileira de educação**, [S. l.], v. 1, n. 5-6, p. 37-52, 1997.

SOTCHAVA, V. B. **O Estudo de Geossistemas**. São Paulo: USP, 1977.

STEVAUX, J. C.; LATRUBESSE, E. M. **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

TUCCI, C. E. M. Inundações Urbanas. In: Tucci, C. E. M.; Porto, R. L. L.; Barros, M. T. (org.). **Drenagem Urbana**. Porto Alegre: UFGGS, 1995, V.5, p.15-36.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

VARGAS, H. L. Ocupação irregular de APP urbana: um estudo da percepção social acerca do conflito de Interesses que se estabelece na Lagoa do Prato Raso, em Feira de Santana, Bahia. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 39, jul./dez. 2008. Disponível em: http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/39/1.1_ocupacao_irregular_de_app_urbana.pdf. Acesso em: 23 set. 2021.