

Geografia

Publicações Avulsas

v.6, n. 1, jan./jun. 2024

ISSN-L: 1677-8049 / ISSN: 2763-981



Foto: Leonardo de Barros Santos



DINÂMICAS SOCIOAMBIENTAIS, TERRITORIAIS E PRODUTIVAS: CONTRIBUIÇÕES GEOGRÁFICAS PARA A COMPREENSÃO DO ESPAÇO

A Revista Geografia: Publicações Avulsas está vinculada à Coordenação do Curso de Graduação em Geografia da UFPI. Destina-se à publicação e divulgação de pesquisas acadêmicas inéditas que tenham afinidade com as temáticas geográficas provenientes de estudos que contribuam para a difusão do conhecimento.

O v. 6, n. 1 (2024) da revista possui 05 artigos científicos e 02 artigos resultantes da reedição de um trabalho de Geografia publicado por esta revista, de autoria de Francisco de Assis Veloso Filho e de Jorge Madeira Nogueira intitulado “Caracterização do aproveitamento econômico de recursos da biodiversidade no Brasil”, publicado originalmente na versão impressa da revista, ano 2, n.11, maio 2005, assim como o artigo de autoria dos mesmos autores, intitulado “Processos de inovação em agroindústrias de produtos vegetais no Nordeste do Brasil”, o artigo publicado originalmente na edição impressa publicado originalmente na versão impressa da revista, ano 6, n. 24, jun. 2008, sob a coordenação do Prof. Dr. Francisco de Assis Veloso Filho, cujo Conselho editorial à época era constituído pelos professores Agostinho Paula Brito Cavalcanti (*In Memoriam*), José Ferreira Mota Júnior (*In Memoriam*), José Luís Lopes de Araújo (aposentado), professores da UFPI, assim como pelo Prof. Dr. Edson Vicente da Silva (Universidade Federal do Ceará - UFC), o Prof. Dr. José Carlos Godoy Camargo (Universidade Estadual Paulista – UNESP / Rio Claro) e o Prof. Dr. Ricardo Wagner Ad Víncula Veado (Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC).

Essa edição reúne um conjunto diversificado de artigos que refletem a pluralidade temática e metodológica da Geografia contemporânea, com especial atenção às dinâmicas socioambientais, territoriais e econômicas, sobretudo no contexto brasileiro e nordestino. Os trabalhos publicados abordam problemáticas atuais relacionadas à urbanização, às zonas costeiras, à geodiversidade, ao turismo, à paisagem e ao aproveitamento econômico dos recursos naturais, evidenciando a complexidade das relações entre sociedade, natureza e espaço geográfico.

O primeiro artigo analisa os impactos socioambientais decorrentes da expansão urbana no bairro Flor do Campo, em Teresina (PI), com foco na Vila Nova Esperança. A pesquisa evidencia que a ocupação acelerada e desprovida de planejamento adequado resultou em diversos impactos ambientais, como perda

de biodiversidade, intensificação de processos erosivos e alterações nas redes de drenagem. Embora a ocupação tenha proporcionado acesso à moradia para parte da população, o estudo demonstra que, a médio e longo prazo, prevalecem vulnerabilidades socioambientais que comprometem a qualidade de vida e a segurança habitacional dos moradores.

O segundo artigo tem como foco a Praia da Pedra do Sal, no município de Parnaíba (PI), área de elevada sensibilidade ambiental situada entre a foz do Rio Parnaíba e o Rio Igarçu. O estudo identifica áreas suscetíveis à erosão costeira, considerando a dinâmica natural da linha de costa associada às ações antrópicas, como a expansão de construções civis sobre a faixa de praia e áreas de restinga. Os resultados apontam para a intensificação dos processos erosivos e ressaltam a necessidade de um planejamento territorial que considere as especificidades da dinâmica litorânea e os impactos socioeconômicos associados.

Na mesma perspectiva costeira, o terceiro artigo apresenta o mapeamento do uso e cobertura da terra no município de Parnaíba, no período de 1985 a 2021, por meio de técnicas de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto. Os resultados revelam o crescimento expressivo das áreas urbanas, do solo exposto e dos corpos d'água, em contraste com a redução das áreas de formação florestal e dos ambientes de praia, duna e areal. Essas transformações são atribuídas, principalmente, à expansão urbana, ao turismo e aos investimentos realizados no município, evidenciando os impactos do desenvolvimento socioeconômico sobre ambientes frágeis da zona costeira.

O quarto artigo discute a importância do Parque Nacional Serra da Capivara, localizado no sudeste do estado do Piauí, destacando sua expressiva geodiversidade e o patrimônio geológico, geomorfológico, paleontológico e arqueológico ali presentes. O estudo evidencia o potencial do parque para o desenvolvimento do geoturismo local e regional, ressaltando os valores científico, educacional, cultural e econômico dos sítios existentes. A pesquisa aponta o geoturismo como uma estratégia relevante para o desenvolvimento sustentável, aliando conservação ambiental, valorização do patrimônio natural e fortalecimento das economias locais.

O quinto artigo desloca o olhar para a relação entre paisagem, percepção espacial e práticas turísticas em sítios históricos das missões jesuítico-guaranis, no Brasil e na Argentina. A partir de observações de campo e da avaliação topoceptiva, o estudo problematiza o distanciamento entre a experiência espontânea da paisagem e a mediação realizada por guias turísticos. A paisagem e a apreciação estética ocupam um papel secundário nas visitas guiadas, o que limita o potencial de contemplação, emoção e compreensão do patrimônio arqueológico por parte dos visitantes.

Os dois últimos artigos abordam o aproveitamento econômico dos recursos da biodiversidade vegetal. O sexto artigo analisa, em escala nacional, as

atividades de extrativismo vegetal, silvicultura e cultivo de espécies autóctones, bem como os setores industriais associados. A partir de dados do IBGE e das Contas Regionais, o estudo evidencia transformações produtivas, a redução da extração madeireira, a expansão da silvicultura e a permanência do extrativismo vegetal como atividade relevante nas regiões Norte e Nordeste. O trabalho destaca o potencial estratégico da biodiversidade vegetal para o desenvolvimento regional, desde que articulado a políticas de sustentabilidade ambiental.

Complementarmente, o sétimo artigo discute o aproveitamento dos recursos da biodiversidade vegetal na porção ocidental do Nordeste brasileiro, com ênfase nos sistemas agroindustriais do babaçu, caju e carnaúba. A pesquisa analisa a importância econômica dessas atividades e as inovações tecnológicas associadas, ressaltando seu papel nos sistemas produtivos regionais e sua relevância para a formulação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentado da região.

Conjuntamente, os artigos que compõem este número reafirmam o compromisso da *Revista Geografia: Publicações Avulsas* com a divulgação de pesquisas que contribuem para a compreensão crítica do espaço geográfico, oferecendo subsídios teóricos, metodológicos e empíricos para o debate acadêmico, o planejamento territorial e a construção de estratégias voltadas à sustentabilidade ambiental e ao desenvolvimento regional.

Nesta edição, parabenizamos Leonardo de Barros Santos vencedor do primeiro lugar no concurso fotográfico para a escolha da capa desta Revista, por ocasião das atividades do III Encontro de Saberes e VIII Mostra de Ciências da Floresta Nacional de Palmares, realizado nos dias 25 e 26 de outubro de 2024. Ambos os eventos foram organizados pela Gestão da Floresta Nacional dos Palmares, Unidade de Conservação Federal localizada no município de Altos, Piauí, administrada pela Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Ademais, contou-se com o apoio dos cursos de Licenciatura e Mestrado em Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e demais instituições parceiras a saber: Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) e Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). A fotografia, intitulada “Cogumelo ou um guarda-chuva”, foi registrada na Floresta Nacional de Palmares.

Teresina /Piauí, 09 de fevereiro de 2026.

Desejamos a todas e todos uma excelente leitura.

Bartira Araújo da Silva Viana
Editora-chefe

EXPEDIENTE

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n.1, jan./ jun. 2024.

EDITORES

Bartira Araújo da Silva Viana (UFPI)
Roneide dos Santos Sousa (UFPI)

CONSELHO EDITORIAL/CONSULTIVO

Adriany de Ávila Melo Sampaio (UFU)
Ana Cláudia Ramos Sacramento (UERJ)
Anézia Maria Fonsêca Barbosa (UFS)
Anna Kelly Moreira da Silva (IFPI)
Antonio Carlos Freire Sampaio (UFU)
Armstrong Miranda Evangelista (UFPI)
Carla Juscélia de Oliveira Souza (UFSJ)
Carlos Rerisson Rocha da Costa (UESPI)
Carolina Machado Rocha Busch Pereira (UFT)
Claudia do Carmo Rosa (UEG)
Cristiane Valéria de Oliveira (UFMG)
Daniel Dantas Moreira Gomes (UPE)
Daniel M. Vallerius (UFT)
Denis Richter (UFG)
Dinameres Aparecida Antunes (UFPI)
Eder Mileno Silva de Paula (UFPA)
Edvania Gomes de Assis Silva (UFDpar)
Eliana Marta Barbosa de Morais (UFG)
Elisabeth Mary de Carvalho Baptista (UESPI)
Glairton Cardoso Rocha (IFPI)
Glauciana Alves Teles (UVA)
Giovana Mira de Espindola (UFPI)
Iracilde Maria Moura Fé Lima (UFPI)
Jailton de Jesus Costa (UFS)
Jorge Luis Paes Oliveira-Costa (Universidade de Coimbra)
Josélia Saraiva e Silva (UFPI)
Lana de Souza Cavalcanti (UFG)
Liége de Souza Moura (UESPI)
Liriane Gonçalves Barbosa (UNESP)
Livânia Norberta de Oliveira (IFPI)
Lucineide Mendes Pires (UEG)
Marcelo Martins de Moura-fé (URCA)
Marcos Nicolau Santos da Silva (UFMA)
Marco Túlio Mendonça Diniz (UFRN)
Maria Francineila Pinheiro dos Santos (UFAL)
Miriam Aparecida Bueno (UFG)
Mônica Vira Aguiar Pinheiro (URCA)
Priscylla Karoline de Menezes (UFPE)
Renato Sérgio Soares Costa (IFPI)
Reurysson Chagas de Sousa Morais (IFPI)
Roberto Célio Valadão (UFMG)
Rodrigo da Silva Rodrigues (UFPE)
Roneide dos Santos Sousa (UFPI)
Rosalvo Nobre Carneiro (UERN)
Valéria de Oliveira Roque Ascensão (UFMG)
Vilma Lúcia Macagnan Carvalho (UFMG)
Wendell Teles de Lima (UEA)

CONSELHO CIENTÍFICO

Andrea Lourdes Monteiro Scabello (UFPI)
Antônio Cardoso Façanha (UFPI)
Albert Isaac Gomes Viana (UFPI)
Aline Araújo Lima (UFPI)
Aline Camilo Barbosa (UFPI)
Ângela Oliveira Vieira
Bartira Araújo da Silva Viana (UFPI)
Brenda Rafaela Viana da Silva (UEMA)
Emanuel Lindemberg Silva Albuquerque (UFPI)
Carlos Sait Pereira de Andrade (UFPI)
Cláudia Maria Sabóia de Aquino (UFPI)
Cleonice Carvalho Silva (UFPI)
Denilson Barbosa dos Santos (UEMA)
Edileia Barbosa Reis (UFPI)
Elayne Cristina Rocha Dias (UFMG)
Elvis Reis de Oliveira (UFES)
Emilson Oliveira dos Santos (UFPI)
Francisco José da Silva Santo (UFG)
Francisco Wellington Araújo Sousa (UFPI)
Glácia Lopes Araújo (UFPI)
Gracielly Portela da Silva (UnB)
Gustavo Souza Valladares (UFPI)
Hikaro Kaio de Brito Nunes (UEA/CEST)
Jaerle Rodrigues Campêlo (CETEC)
João Victor Alves Amorim (UFPI)
Josivane José Alencar (IFPI)
Karoline Veloso Ribeiro (UFPI)
Katiúscya Albuquerque de Moura Marques (UFPI)
Igor de Araújo Pinheiro (UFG)
Leilson Alves dos Santos (UEMA/UFMG)
Lucas Almeida Monte (UFPI)
Marcela Vitória de Vasconcelos (UFPI)
Marcos Gomes de Sousa (UFPI)
Maria Solange Melo de Sousa (UnB)
Mário Ângelo de Meneses Sousa (UFPI)
Mugiany Oliveira Brito Portela (UFPI)
Raimundo Jucier Sousa de Assis (UFPI)
Raimundo Lenilde de Araújo (UFPI)
Raimundo Wilson Pereira dos Santos (UFPI)
Sara Raquel Cardoso Teixeira de Sousa (IFPI)
Simone Rodrigues da Silva (UFPI)
Tiago Caminha de Lima (IFAP)
Vânia Vieira Lima (UFPI)
Werton Francisco Rios da Costa Sobrinho (UESPI)
Wesley Pinto Carneiro (UFPI)

G344 *Geografia: publicações avulsas [recurso eletrônico]. /*
Universidade Federal do Piauí. – vol. 6, n. 1, jan./jun. 2024
(2026). – Teresina, PI: Universidade Federal do Piauí.
2026 -.
p.174

Semestral.

Domínio: <<https://periodicos.ufpi.br/index.php/geografia> >.
ISSN: 1677-8049/2763-9819

1. Educação Geográfica. 2. Formação Docente. 3.
Aspectos Físico-naturais. 4. Aspectos Socioeconômicos. I.
Universidade Federal do Piauí.

CDD 910

CAPA

Editoração: Bartira Araújo da Silva Viana

DIAGRAMAÇÃO E NORMALIZAÇÃO -ABNT

Bartira Araújo da Silva Viana
Ítalo José Pereira Sobral
Marcos Gomes de Sousa

A revisão ortográfica é de responsabilidade e dos
autores.

Idioma: Português

A REPÚBLICA POPULAR DA CHINA – UM BREVE DEBATE SOBRE A REGIONALIZAÇÃO A PARTIR DE SUAS FRONTEIRAS

THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA - A BRIEF DEBATE ON REGIONALIZATION FROM ITS BORDERS

Matheus Felipe Alves dos Santos Lima

Doutorando em Geografia pelo Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade de Brasília (POSGEA - UnB) (2023). Possui Intercambio doutoral na Corvinus University of Budapest (Corvinus Institute for Advanced Studies - CIAS).

E-mail: lima.felipe@aluno.unb.br

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-5702-5539>

RESUMO

O fenômeno de intensa transformação visto na sociedade Chinesa nos últimos anos apresenta políticas de modificação do espaço e possui consequências sobre cadeias internacionais de produção do espaço e de mercadorias. O trabalho a seguir busca o debate sobre as espacialidades conflitantes da China, suas intencionalidades regionais e os impactos internos e externos a partir das modificações e disputas dos principais pontos de projeção de poder geopolítico e econômico liderados por Pequim. As localidades evidenciadas são Hong Kong, Taiwan e Mar do Sul da China que se caracterizam pelas funcionalidades atribuídas como polos de centralidades estruturante para a constituição econômica e pontos de disputas para reafirmação espacial e econômica chinesa. As ZEEs funcionam como ponto nodal para reprodução de técnicas, formatação de base industrial e ampliação de política desenvolvimentista construídas no espaço tempo. A partir do viés funcionalista do espaço são abarcados conceitos de diferenciação do território regional e da regionalização de paisagens do extremo oriente.

Palavras-chave: geoestratégia; regionalização chinesa; ZEEs.

ABSTRACT

The phenomenon of intense transformation seen in Chinese society in recent years presents policies for modifying space and has consequences for

international chains of production of space and goods. The following work seeks to debate China's conflicting spatialities, its regional intentions and the internal and external impacts of the modifications and disputes over the main points of geopolitical and economic power projection led by Beijing. The locations highlighted are Hong Kong, Taiwan and the South China Sea, which are characterized by the functionalities attributed to them as poles of structuring centralities for economic constitution and points of dispute for Chinese spatial and economic reaffirmation. The EEZs function as a nodal point for the reproduction of techniques, the shaping of the industrial base and the expansion of development policies built up over time. Concepts of regional territorial differentiation and the regionalization of Far Eastern landscapes are covered from a functionalist perspective.

Keywords: *geostrategy; chinese regionalization; SEZs.*

INTRODUÇÃO

A República Popular da China passou por intensas transformações nos últimos cinquenta anos, a sociedade rural torna-se urbana e industrial, e passa a disputar protagonismos centrais no mundo globalizado. A sociedade milenar chinesa traz práticas antigas de organização, filosofia, simbologias e culturas que impactam diretamente nas formas espaciais atuais. A população chinesa é condição para as práticas políticas, fato que condiciona a administração nacional de gestão socioeconômica (Cintra; Pinto, 2017). A partir do contingente populacional estimado em 1,3 bilhões de pessoas (Worldbank, 2019) as demandas por organização de populações perfazem os planos econômicos do governo unipartidário do país.

A produção chinesa no campo se baseia no cultivo de grãos para a alimentação de milhões de pessoas que ainda residem nas porções rurais do país. As cinquenta etnias diferentes, como a de Han e Manchu, integram tanto as áreas rurais quanto as áreas urbanas chinesas. Ocorre concentração populacional na região sudeste do país com 6/7 da população vivendo em 1/3 do território (Chaoui *et al.* 2009). Tal concentração populacional possui origens históricas, naturais geográficos, intencionalidade política sobre a distribuição de populações.

Durante a dinastia Qing (1644-1912) ocorre a consolidação do território chinês com a conquista de reinos menos proeminentes, a fome atinge grande parte da população culminando no surgimento do terraceamento para o cultivo agrícola, e a noção das problemáticas de uma grande população é percebida pelo governo central. Ao longo da história, a China passará por períodos de abertura e de isolamento em relação à outras nações, aspecto esse derivado de sucessiva atenção governamental sobre maiores ligações de porções do território com áreas estrangeiras ou de sentimentos de “não pertencimento” de populações em relação a partes fronteiriças do território chinês (Fairbank; Goldman, 2006).

O temor a dissolução da China densamente povoada corrobora para a formação de políticas protecionistas juntamente a necessidade de empregabilidade de seus cidadãos. São feitos constantes estímulos à agricultura não mecanizada por risco de desemprego e risco de decréscimo de alimentos por diminuição de áreas plantadas possíveis, é característica Chinesa a aglutinação de vizinhos em unidades de produção fabril baseadas em pequenas propriedades. Esse fato torna a agricultura Chinesa pouco competitiva e retarda a industrialização pela baixa conexão aos grandes centros metropolitanos.

Durante o século XIX ocorre a ampliação do comércio chinês, crescimento de cidades e de infraestrutura, e a formação de um sistema bancário com transações monetárias. Nessa fase, não ocorre a implementação capitalista devido ao Estado protecionista e lentos períodos transicionais. Se faz neste momento a abertura forçada do isolamento que perdurava desde o século XIV decorrentes das guerras na Índia.

A abertura tem início a partir do esforço britânico de ampliar a venda de ópio à China, inserido em um processo comercial que assegurava à Inglaterra a captação de prata chinesa por meio de sua colônia indiana. A balança comercial positiva permitia aos ingleses ganhos no extremo oriente (Fairbank; Goldman, 2006). A disputa culminou em duas guerras (1839 - 1842 e

1856 - 1860), cujos ingleses vitoriosos empossaram-se de diversos territórios chineses somados ao surgimento da Rebelião Taiping (1851 - 1864).

A Revolução de Xinhai (1911) pôs fim a grande dinastia Qing assolada por desequilíbrios econômicos das guerras do Ópio, fome e enchentes. Durante a revolução surgem o Kuomintang (1911) e o Partido Comunista Chinês (1921) que disputam o poder por Pequim. O último, influenciado pela revolução Russa, teve como figura máxima Mao Tse-Tung que desencadeia lutas no campo a partir das ideias propostas por Karl Marx (Pomar, 2004). Com o fim da Segunda Guerra Mundial, o Kuomintang se alia aos Estados Unidos da América (EUA) para a luta contra as intencões territoriais japonesas, vencem em 1949, entretanto Tse-Tung conquista Pequim e expulsa o partido Kuomintang para a ilha de Taiwan.

Mao Tse-Tung cria independência política da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), investe em projetos nucleares, e cria possibilidades para o comércio com os EUA. O brilhantismo internacional de Mao conjura aos planos do "Grande Salto à Frente" e da "Revolução Cultural", o primeiro consistia na coletivização agrícola (retomada de planos agrários localizados), desenvolvimento industrial e realocação de populações inteiras para áreas pouco habitadas do país, já o segundo plano se baseava na tentativa da criação de nova sociedade socialista com a revisão de valores, perseguição de opositores, e apagamento da antiga cultura confucionista (sociedade hierarquizada). Os dois planos sucumbem, entretanto o movimento de independência prática proporcionado por Mao Tse-Tung coloca a China em nova posição de protagonismo global, as ideias do antigo líder se tomam então um ideal a ser seguido pelo regime conhecido atualmente (Pomar, 2004).

No ano de 1971 os EUA, cuja parcerias comerciais baseavam-se apenas na Rep. Da China (Taiwan), troca suas alianças em um movimento de ampliação de mercados com a visita de Richard Nixon à Pequim para aproximação diplomática. Ocorre após a morte de Mao Tse-Tung grandes

investimentos em agricultura, indústria, defesa, ciência e tecnologia nos anos 1950 sob o comando de Deng Xiaoping. O plano iniciado em 1976 tem intenções de término para o ano de 2026 e conta com elementos que unem ideias capitalistas e socialistas em um país complexo, como por exemplo cotas básicas destinadas para o governo a partir de lucros de empreendimentos privados, abertura de empresas privadas (governantes e militares com facilidades) e estratégias exportadoras com a "Política de Portas Abertas". A abertura gradual e lenta da China ocorre para potencialização de políticas internas econômicas baseadas em pontos específicos do território visando a manutenção do partido comunista Chinês para o controle contínuo e absoluto (Saraiva, 2012).

A partir dessa lógica constroem-se Zonas Econômicas Especiais (ZEEs) nutridas de capital estrangeiro para as exportações mundiais. Logo, o presente artigo problematiza de que maneira a abertura econômica chinesa, conduzida de forma territorialmente seletiva por meio das ZEEs, atua simultaneamente como estratégia de inserção internacional e como mecanismo de manutenção do controle político central. Nesse sentido, o trabalho tem como objetivo analisar a abertura gradual da China a partir da organização de áreas específicas do território, compreendendo o papel das ZEEs na captação de capital estrangeiro, na estruturação da base produtiva voltada à exportação e na consolidação do poder político do Partido Comunista Chinês.

Utiliza-se como base metodológica os princípios da região homogênea de Hartshorne dentro do escopo da Geografia Crítica. O artigo está dividido em três partes: a primeira descreve a metodologia utilizada para a construção do estudo, a segunda, intitulada "As Fronteiras do Regime Chinês: ZEEs e Territórios Semiautônomos", analisa a organização territorial e econômica da China, destacando a criação das Zonas Econômicas Especiais, a migração interna, a urbanização planejada e a projeção política e econômica das regiões estratégicas sob a ótica da Geografia Crítica. A terceira parte,

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 6-22, jan./jun. 2024.

“Dualidades Chinesas”, aborda, em forma de discussão, as tensões entre desenvolvimento interno e integração global, enfatizando o fortalecimento do mercado consumidor interno, a mitigação de crises econômicas externas e as desigualdades e hierarquias culturais geradas pela organização espacial do capitalismo na China.

METODOLOGIA

Neste artigo foi adotada uma abordagem metodológica fundamentada nos princípios da região homogênea, alinhada ao neopositivismo e à geografia quantitativa, conforme sistematizado por Hartshorne (1978). Essa abordagem permite a identificação de padrões espaciais relativamente estáveis, bem como a comparação entre áreas que compartilham características econômicas, funcionais e territoriais semelhantes, possibilitando a delimitação inicial das regiões analisadas a partir de critérios objetivos e mensuráveis.

Para além dessa perspectiva inicial, a análise foi ampliada de modo a incorporar conceitos oriundos da regionalização funcional do espaço, associados à Geografia Crítica e aos estudos sobre os processos capitalistas de produção e reprodução do espaço geográfico (Hartshorne, 1978; Lipietz, 1985; Harvey, 2005; Markusen, 1995). Essa ampliação metodológica tornou possível compreender o território como resultado de dinâmicas históricas, políticas e econômicas desiguais, marcadas por intencionalidades estatais e por estratégias de inserção no sistema capitalista global.

O foco da investigação recaiu sobre as Zonas Econômicas Especiais (ZEEs) da China e sobre os territórios sob regime político especial, entendidos como ambientes-chave para a discussão da constituição territorial chinesa contemporânea. Esses espaços foram analisados enquanto polos de centralidade econômica, nós de articulação entre capital nacional e estrangeiro e instrumentos de regionalização seletiva do território,

fundamentais para a compreensão da estratégia de desenvolvimento e controle político adotada pelo Estado chinês.

A metodologia adotada envolveu, inicialmente, uma revisão bibliográfica sistemática, com ênfase em estudos econômicos, geográficos e geopolíticos relacionados às áreas analisadas (Marconi; Lakatos, 2003). As buscas foram realizadas principalmente nas bases Periódicos CAPES, *Google Scholar* e em obras clássicas e contemporâneas da Geografia Política e Econômica, priorizando artigos científicos, livros e relatórios institucionais amplamente reconhecidos. Os operadores booleanos utilizados foram “ZEEs China”. Essa revisão forneceu o embasamento teórico necessário para a compreensão das dinâmicas espaciais, econômicas e políticas gerais associadas às ZEEs e aos territórios estratégicos chineses.

A partir desse referencial, foi conduzida uma análise qualitativa de caráter descritivo-analítico, voltada à identificação das diferentes facetas do território chinês, indo além da homogeneidade inicialmente explorada (Minayo, 2014). Foram examinadas as intencionalidades internas do Estado chinês, expressas nas políticas de desenvolvimento regional, bem como os projetos nacionais que orientam a projeção política e econômica da China ao longo do tempo. Dessa forma, buscou-se compreender as características geográficas e econômicas desses espaços, bem como contextualizar as motivações subjacentes e os objetivos estratégicos que moldam a evolução das ZEEs no panorama territorial chinês.

No campo da Geopolítica, a adoção de uma metodologia descritiva mostrou-se adequada por permitir a articulação entre território, poder e economia, sem reduzir a análise a modelos exclusivamente normativos ou preditivos. A descrição analítica das políticas territoriais e das dinâmicas espaciais possibilitou evidenciar como o espaço geográfico é utilizado como instrumento estratégico pelo Estado chinês, especialmente na consolidação do controle político interno e na ampliação de sua inserção econômica internacional.

AS FRONTEIRAS DO REGIME CHINÊS: ZEES E TERRITÓRIOS SEMIAUTÔNOMOS

A perspectiva histórica do território revela traços empíricos de momentos constitutivos da paisagem atual. Cada localidade carrega consigo as marcas de processos históricos diversos, como a colonização, os movimentos migratórios, as transformações econômicas e políticas, e as intervenções humanas na natureza. Essas camadas de história, acumuladas ao longo do tempo, compõem a complexa tessitura dos territórios contemporâneos. O condicionamento de elementos e instrumentos passados influenciam diretamente nas vivências recentes (Costa, 2011). O resgate histórico das relações materializadas no território chinês indica as complexidades do funcionamento da paisagem econômica e social da China.

A divisão espacial é regionalizada, produto da análise mental do pesquisador. A regionalização é definida por relações físicas e humanas no planeta e é campo empírico de verificações de relações gerais (Hartshorne, 1978). Baseia-se no entendimento quantitativo a divisão territorial das zonas de desenvolvimento econômico na China além das implacabilidades socioeconômicas de cada uma dessas regiões.

Segundo Lipietz (1985), as regiões consistem em áreas de acumulação introvertida com demandas mais complexas ou em regiões de dinâmicas econômicas extrovertidas servindo como complemento para as áreas introvertidas, tal funcionamento gera subordinação e conflitos de capitais e trabalho (Lipietz, 1985). No caso chinês, esses conflitos são internalizados ao regime político cujo objetivo está na valorização de áreas específicas para o crescimento econômico.

Os Investimentos Estrangeiros Diretos (IEDs) se alocaram a partir de 1980 nas ZEEs (Shanghai, Xiamen, Shantou, Shenzhen, Zhuhai e Hainan) cujo regime fiscal especial aglutina investimentos de empresas estrangeiras para utilização de mão de obra qualificada e desvalorizada e recursos naturais em troca de

transferências tecnológicas (Jabbour; Gabrielle, 2021). O governo de Deng Xiaoping transforma a China socialista estatal e isolada baseada na indústria pesada para o chamado socialismo de mercado. Xiaoping praticou políticas econômicas que consistia na abertura de cidades específicas que intermediariam os fluxos de capitais para o interior do país.

A abertura parcial de capitais econômicos ocorre em setores pontuais como a de produtos de bens duráveis ou não duráveis, mantendo a indústria de base estatal nas porções mais a nordeste do país (Manchúria). As áreas estratégicas como a de comunicação e energia elétrica são essencialmente mantidas em posse do governo central, refletindo política de controle e centralização que tem profundas raízes históricas e políticas. Este controle centralizado é uma característica fundamental do modelo de governança chinês, baseado em uma combinação de economia de mercado e planejamento estatal comunista, muitas vezes descrito como "socialismo com características chinesas". Os produtos com poder de agregação, como pequenos utilitários, brinquedos e indústria automotiva são produzidos nas ZEEs.

A exploração sobre leis ambientais mais brandas, desorganização sindical, exército de reserva trabalhadora e baixos salários funcionaram durante os anos 1980, 1990 e 2000 como fortes atrativos para empresas ocidentais se instalarem em território chinês objetivando maiores ganhos em lucratividade. A política de atração da população rural para os grandes centros também é fortalecida durante o governo de Deng Xiaopin, aproximadamente trezentas milhões de pessoas migram para as cidades chinesas em um período de treze anos. As políticas estatais moldam os investimentos na construção de grandes cidades para a remodelação do espaço urbano da China, resultando na verticalização intensa para transformação do espaço e oferecimento de habitações para a mão de obra trabalhadora (Alves; Toyoshima, 2017).

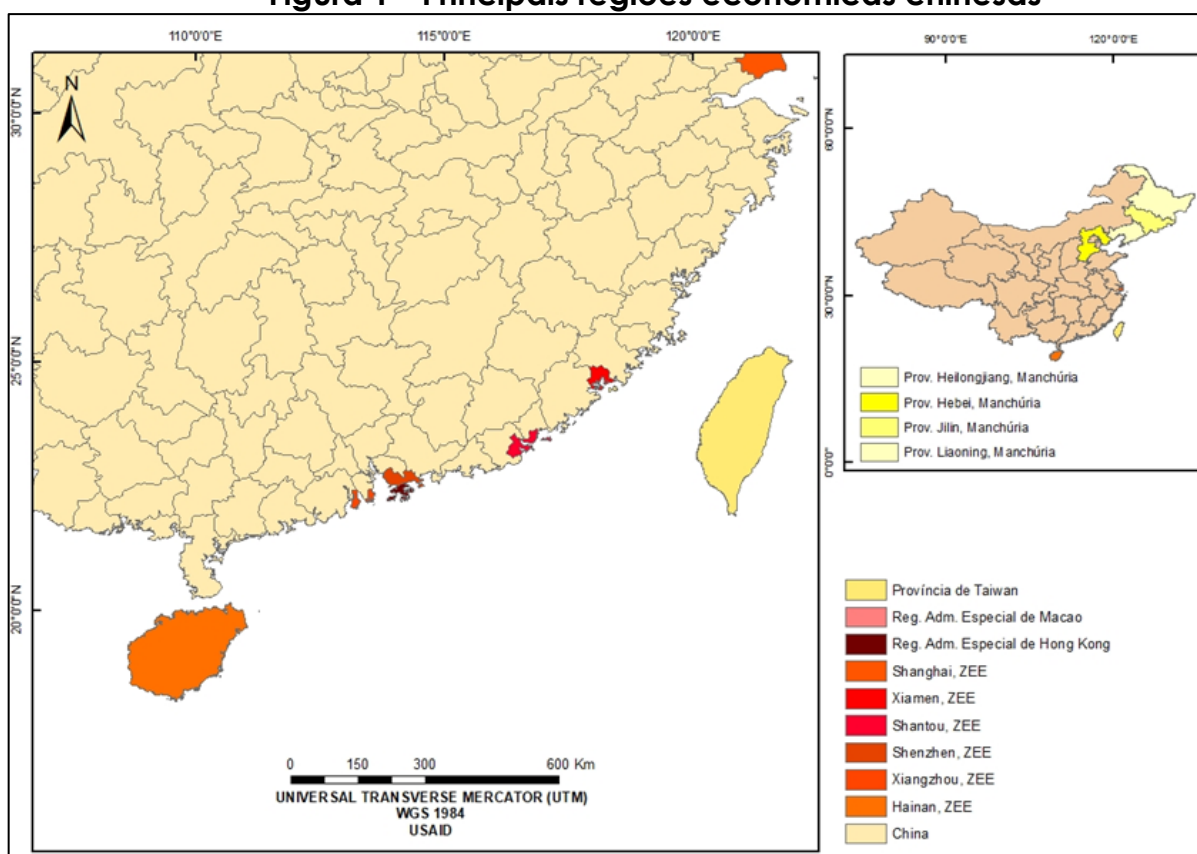
O crescimento acelerado chinês está baseado na sustentabilidade de um modelo de ordenação específica do território para a venda e exportação em massa de produtos. Esse modelo de desenvolvimento territorial é cuidadosamente planejado para maximizar a eficiência econômica, promover o crescimento regional equilibrado e sustentar a posição da produção chinesa. Esse processo aglutina capitais com a intensa entrada de investimentos estrangeiros criando superávits e reinvestimentos em títulos no exterior (Nakatani *et al.*, 2014).

Para além das ZEEs, Hong Kong atribui-se como ponto espacial de livre mercado e maiores liberdades políticas. A antiga cidade de posse britânica tornou-se objeto de intrusão de capitais estrangeiros com sistema político diferenciado. Ocorre a captação de recursos chineses, formatação de ambiente mais seguro para instalação de escritórios empresariais e bancários ocidentais para controle de suas filiais na China. A paisagem com autônoma judiciária, financeira e de migração dá espaço para identidades próprias e formação de ponto para atração de investimentos estratégicos. Ainda, Macao também se caracteriza por uma região de administração especial pelas mesmas intencionalidades econômica de Hong Kong. A diferenciação dos espaços ocorre pelas características do capital nas localidades, criam-se escalas de diferenciações para as próprias estruturas monetárias (Smith, 1988). As especificidades territoriais funcionais abarcam racionalismo para a produção e ganhos em pontos segmentados do espaço objetivando práticas utilitárias e pragmáticas.

Na ilha de Taiwan incidem fatores diplomáticos baseados nas tensões entre o Kuomintang e o Partido Comunista Chinês desde 1949, o território possui ambiente econômico independente, entretanto não conta com autonomia real para relações internacionais. A ilha é região estratégica para presença estadunidense nos mares próximos à China já que estão mantidos os acordos de proteção ocidental anteriores a 1971 (Taiwan como república Chinesa).

A disputa de narrativas incide sobre o território a partir de militarização próxima a costa chinesa, segmentação de investimentos estrangeiros em uma ilha rebelde o que justificaria a caracterização de Taiwan como uma região conflitante para expansão de poderio econômico da China. Na Figura 1 são exibidas as principais regiões econômicas estratégicas da China.

Figura 1 - Principais regiões econômicas chinesas



Fonte: Wei Ge (1999). Britannica Money (2026); Elaborado pelo autor (2026).

No Mar do Sul da China incorrem reivindicações históricas para posse de ilhas e controle de áreas estratégicas para importação e exportação de produtos. O mar é palco de intensas disputas territoriais envolvendo vários países da região, sendo reivindicados partes do mar, ilhas, recifes e atóis. A Nine-Dash Line consiste em um extenso território marítimo ao longo da costa do Vietnã, Camboja, Brunei, Indonésia, Malásia, e Filipinas criando tensões marítimas para controle espaciais. Nessa paisagem a China constrói as

chamadas *Spratly Islands* para a o domínio e atenuação de presença militar na região. Os fatores acima citados engendram os principais pontos para a regionalização baseada no ideal econômico de produção, por tanto funcional do espaço chinês.

O ideal quantitativo regionaliza os territórios a partir da instrumentalização e correlação de fatos através da agregação e desagregação pôr recortes e fenômenos somados as configurações sociais do meio. Os processos e práticas presentes na paisagem exibem as relações sociais do espaço do mundo capitalista. Criam-se diferenciações e tensões a partir das lógicas de ordenamento do território. No caso chinês, os pontos de desenvolvimento de projeção geopolítica se baseiam economicamente em zonas especiais do espaço para intensificação de trocas comerciais.

DUALIDADES CHINESAS

Na China ocorre a adaptação de modelo de produção de mercadorias para fortalecimento socioeconômico interno. A substituição de intensa exportação para investimento nacional, especialização de produção e aumento de classe média consumidora interna percorre a ideia de segurança, autonomia e sustentabilidade de crescimento econômico (Guimarães, 2012). Essa política está fundamentada no investimento direto de Pequim em infraestrutura, ciência e tecnologia e ocorre principalmente a partir do governo de Xi Jinping (2013- atualidade).

As reservas internacionais em dólar e o Produto Interno Bruto (PIB) chinês são consequências da entrada de investimentos através principalmente das zonas econômicas especiais adotadas (Nonnenberg, 2010). A partir das reformas econômicas de Deng Xiaoping no final dos anos 1970 e início dos anos 1980, a zona costeira chinesa recebe a maior parte dos investimentos do país atenuando desigualdades socioespaciais.

As relações de transformação das espacialidades chinesas baseadas principalmente na consolidação das ZEEs culminam no fortalecimento

econômico como nação com amplo protagonismo no cenário político mundial. A China possui economia forte, entretanto também possui peculiaridades como baixo PIB per capita entrando em normativas especiais da Organização Mundial do Comércio (OMC) e outras organizações multilaterais (Vieira, 2006). As disputas de narrativas econômicas frente as novas configurações de países líderes mundiais surgem a fim de exercer novas disputas por espacialidades e de bens e fluxos econômicos.

A geopolítica traça estratégias de relações internacionais, envolvimento de Estados e a relação entre poderes (Horta, 2006). A China utiliza de suas regiões especiais econômicas e semiautônomas para se projetar politicamente e economicamente no cenário global. Essas regiões não só funcionam como motores de crescimento econômico, mas também como instrumentos estratégicos de projeção de poder e influência internacional.

Além disso, o vasto contingente populacional consumidor da China proporciona uma base sólida para o crescimento econômico e o fortalecimento da posição geopolítica do país. Os grandes projetos de Estado da China corroboram para a urbanização e industrialização a longo prazo. As diferenciações funcionais das espacialidades chinesas criam assim dinâmicas inter-regionais de desigualdades internas para alcance de maiores níveis econômicos exteriores.

As opressões culturais decorrentes da produção de espacialidades também são consequências do desenvolvimento desigual do capital sobre o espaço. Mesmo no sistema chinês o espaço é organizado de forma a maximizar o capital, resultando em hierarquias espaciais que refletem e reforçam desigualdades econômicas e culturais. Essas dinâmicas espaciais produzem opressões culturais ao marginalizar determinadas comunidades, culturas e modos de vida, criando paisagens que espelham as relações de poder e dominação. Esse movimento cria hierarquização cultural com

supressão de práticas sociais mais localizadas e tende a igualização de porções do território (Markusen, 1995).

Por fim, a ordenação dos espaços no capitalismo possui tendências a crises, contradições e ao acúmulo do capital em pontualidades específicas do globo (Harvey, 2005). A China através de suas regiões econômicas especiais busca então a estabilização de mercado consumidor interno para comedir crises econômicas mundiais em um movimento possível tendo em vista o contingente populacional atual. As ZEEs da China, como Shenzhen, Zhuhai, Xiamen e Hainan, foram criadas com o objetivo de atrair investimentos estrangeiros, impulsionar a inovação e promover o desenvolvimento econômico. No entanto, além de seu papel inicial de integração à economia global, essas zonas têm se tornado cruciais para a estabilização do mercado interno.

As ZEEs possuem função de desenvolvimento de infraestrutura de inovação, atração de investimentos domésticos e promoção de consumo local. A estratégia da China de fortalecer seu mercado consumidor interno através das ZEEs e de seu vasto contingente populacional tem como objetivo mitigar os impactos de crises econômicas mundiais.

O cenário global cada vez mais incerto, força a China a gerar demanda interna e sustentar o crescimento econômico extra ocidente fomentando tecnologia de ponta como os semicondutores. As ZEEs servem como catalisadores de desenvolvimento econômico, atraindo investimentos e promovendo a inovação. Ao mesmo tempo, em que a população chinesa oferece um mercado interno robusto, capaz de estabilizar o crescimento econômico no cenário de incerteza global. Essa abordagem multifacetada posiciona a China de maneira estratégica para enfrentar desafios econômicos e continuar seu desenvolvimento como pivô global.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram propostas formas de regionalização no território chinês a partir de cidades e regiões aglutinadoras de fluxos monetários e de áreas de importância para projeção geopolítica chinesa. Percebe-se estratégias de Estado, a longo prazo de transformação do espaço, para o crescimento econômico da China.

A sustentabilidade do modelo está baseada em novos investimentos para inovação, mercado consumidor interno e externo além de mão de obra trabalhadora deslocada de zonas rurais para zonas urbanas. O ideal centrista e de controle unipartidário chinês possibilitou além de planos socioeconômicos, a repressão de populações e supressão de liberdades individuais.

Compreender a paisagem atual de um território requer uma visão que vá além do presente, integrando uma análise profunda dos momentos constitutivos anteriores. Essa perspectiva histórica permite não apenas a melhor apreciação das características do presente, mas também uma maior capacidade de planejar e gerir o território de maneira mais sustentável e inclusiva para as gerações futuras.

O estudo de caso da China requer análises profundas aliadas a biografia geográfica extensa para o entendimento de variáveis da constituição dos territórios aqui citados e aos demais que compõem a nação oriental. As possibilidades futuras de diversos países do mundo moderno esbarram em parcerias comerciais com a China cabendo a importância da pesquisa sobre as regiões específicas chinesas produtoras de bens e produtos para o mundo.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. F.; TOYOSHIMA, S. H. Disparidade socioeconômica e fluxo migratório chinês: interpretação de eventos contemporâneos segundo os clássicos do desenvolvimento. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, n. 1,

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 6-22, jan./jun. 2024.

v. 21, 2017. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-98482017000100203. Acesso em: 01 mar. 2021.

BRITANNICA MONEY. **Special Economic Zone - Chinese economics**, 2026. Disponível em: <https://www.britannica.com/money/special-economic-zone>. Acesso em: 02 fev. 2026.

CHAOUI, L. K.; LEMAN, E.; RUFEL, Z. *Urban Trends and Policy in China*. **OECD, Regional Development Working Papers**, 2009. Disponível em: <https://www.oecd.org/china/42607972.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2021.

CHAUÍ, M. O que é política? In: CHAUÍ, M. **O esquecimento da Política**. Rio de Janeiro: Agir, 2007. p. 27–53

CINTRA, M. A. M.; PINTO, E. C. China e transformação: transição e estratégias de desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 37, n. 2, Apr./June. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572017000200381. Acesso em: 21 mar. 2021.

COSTA, E. B. Intervenções em Centros Urbanos no Período da Globalização. **Revista Cidades**, UNESP, São Paulo, n. 16, v. 9. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/revistacidades/article/viewFile/2374/2118>. Acesso em: 15 mar. 2021.

FAIRBANK, J. K.; GOLDMAN, M. **China: uma nova História**. São Paulo: LPM, 2006.

GUIMARÃES, A. Q. A economia política do modelo econômico chinês: o estado, o mercado e os principais desafios. **Revista de Sociologia Política**, Curitiba, v. 20, n. 44, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-44782012000400009. Acesso em: 15 mar. 2021.

HARTSHORNE, R. **propósitos e natureza da Geografia**. São Paulo: Hucitec, 1978.

HARVEY, D. **O novo imperialismo**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

HORTA, C. Geografia política e Geopolítica: velhas e novas convergências. **GEOgraphia**, Niterói, v. 8, n. 15, 2006.

JABBOUR, E.; GABRIELLE, A. **China: o socialismo do século XXI**. 1. ed. São Paulo: Boitempo, 2021.

LIPIETZ, A. **Le national et le régional: quelle autonomie face à la crise capitaliste mondiale**. Paris: Cepremap (Couverture orange), n. 8521, 1985.

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 6-22, jan./jun. 2024.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARKUSEN, A. *Sticky Place in slippery space*. **Economic Geography**, 1995.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

NAKATANI, P.; FALEIROS, R. N.; VARGAS, N. C.; DELIPE, P. C. N.; GOMES, H.; TRINDADE, R. V. A Expansão Internacional da China Através da Compra de Terras no Brasil e no Mundo. **Textos & Contextos**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 58–73, 2014.

NONEMBERG, M. J. B. China: Estabilidade e Crescimento Econômico. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 30, n. 2, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572010000200002. Acesso em: 20 mar. 2021.

POMAR, W. **A Revolução Chinesa**. São Paulo: Unesp, 2004.

RAFFESTIN, C. **Por uma Geografia do poder**. São Paulo: Ática, 1993.

SARAIVA, J. F. S. **História das relações internacionais contemporâneas**: da sociedade internacional à era da globalização. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

SMITH, N. O desenvolvimento desigual. In: SMITH, N. **Para uma teoria do desenvolvimento desigual I**: a dialética da diferenciação e da igualização geográficas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988. p. 149-190.

VIEIRA, F. V. China: crescimento econômico de longo prazo. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 26, n. 3, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572006000300005. Acesso em: 08 mar. 2021.

WEI GE. *Special Economic Zones and the Opening of the Chinese Economy: Some Lessons for Economic Liberalization*. **World Development**, [S.l.], v. 27, n. 7, 1999, p. 1267–1285. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X9900056X?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 05 fev. 2026.

WORLD BANK. **Population total**: China, [2021?]. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?locations=CN>. Acesso em: 06 mar. 2021.

ÁREAS SUSCETÍVEIS À EROÇÃO NO LITORAL DO ESTADO DO PIAUÍ: CENÁRIOS E PERSPECTIVAS NA PRAIA DA PEDRA DO SAL

SUSCEPTIBLE AREAS TO EROSION ON THE COASTLINE OF THE STATE OF PIAUÍ: SCENARIOS AND PERSPECTIVES IN PEDRA DO SAL BEACH

Francyeudes Talles Alves da Cruz

Graduado em Geografia pela
Universidade Federal do Piauí (UFPI).
E-mail: tallesalves@ufpi.edu.br

Emanuel Lindemberg Silva Albuquerque

Foi Professor da Coordenação do Curso
de Geografia – UFPI. Professor Adjunto IV
do Curso de Medicina da Universidade
Federal do Delta do Parnaíba - UFDPar
E-mail: lindemberg@ufdpar.edu.br
Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-3051-3301>

RESUMO

A Praia de Pedra do Sal está localizada entre a foz do Rio Parnaíba, que faz divisa com o estado do Maranhão e a foz do Rio Igarapé, um dos braços do Rio Parnaíba que formam o Delta de nome homônimo. A área em análise pertence ao município de Parnaíba/PI, tendo aproximadamente 20 km de extensão de faixa de praia. A Praia da Pedra do Sal é assim conhecida devido ao afloramento granítico que há nesta área, que se destaca em relação à normalidade das praias arenosas adjacentes. O trabalho objetiva identificar áreas suscetíveis à erosão na Praia da Pedra do Sal, no intuito de discutir a dinâmica da linha de costa com o desenvolvimento local, considerando que as construções civis têm avançado em áreas da faixa de praia e de restinga, onde deveria existir vegetação para proteção contra as ondas e marés, associadas ainda aos campos de dunas adjacentes. A metodologia baseou-se na identificação das áreas erosivas em ambiente computacional de Sistema de Informação Geográfica (SIG), com a realização de trabalho de campo, na perspectiva de identificar *in loco* os impactos ambientais e

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 23-39, jan./jun. 2024.

socioeconômicos causados pelos processos erosivos na área em estudo. Diante dos fatos analisados, constatou-se que a Praia de Pedra do Sal vem sofrendo intenso processo com ações antrópicas corriqueiras que devem ser consideradas dentro da dinâmica litorânea, tendo em vista a erosão marinha existente.

Palavras-chave: Erosão; Impactos ambientais; Socioeconômico.

ABSTRACT

Pedra do Sal Beach is located between the mouth of the Parnaíba River, which borders the state of Maranhão, and the mouth of the Igarapu River, one of the arms of the Parnaíba River that forms the Delta of the same name. The area under analysis belongs to the municipality of Parnaíba/PI, and has a beach strip of approximately 20 km in length. Pedra do Sal Beach is so named due to the granite outcrop in this area, which stands out in relation to the normality of the adjacent sandy beaches. The study aims to identify areas susceptible to erosion on Pedra do Sal Beach, in order to discuss the dynamics of the coastline with local development, considering that civil construction has advanced in areas of the beach strip and restinga, where there should be vegetation to protect against waves and tides, also associated with the adjacent dune fields. The methodology was based on the identification of erosive areas in a Geographic Information System (GIS) computing environment, with the performance of field work, with the aim of identifying in loco the environmental and socioeconomic impacts caused by the erosive processes in the area under study. Given the facts analyzed, it was found that Pedra do Sal Beach has been undergoing an intense process with common anthropic actions that must be considered within the coastal dynamics, in view of the existing marine erosion.

Keywords: Erosion; Environmental impacts; Socioeconomic.

INTRODUÇÃO

O litoral piauiense está inserido no Nordeste do Brasil, na Costa Semiárida Norte, sendo que sua extensão vai do município de Ilha Grande, com latitude 2° 51' 57" Sul e longitude: 41° 48' 42" Oeste, até o município de Cajueiro da Praia, com latitude: 2° 56' 30" Sul e longitude: 41° 21' 0" Oeste. Vale ressaltar que a compartimentação adotada por Muehe (2006) leva em consideração, especialmente, as características de parâmetros oceanográficos como, por

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 23-39, jan./jun. 2024.

exemplo, as ondas, e não exatamente as características climáticas, como a quantidade e distribuição das chuvas.

Salienta-se que Diniz e Oliveira (2016) denominaram esse trecho de Costa dos Deltas, uma vez que todas as desembocaduras fluviais da área formam deltas, contendo inclusive o maior delta das Américas, o do Parnaíba, que abrange o litoral piauiense e parte do litoral maranhense.

Ab'Saber (2001) caracteriza o litoral brasileiro pela ocorrência exclusiva de praias arenosas. Nestes locais há a ocorrência de um sistema de transporte de materiais e partículas em um processo extremamente dinâmico e intenso. Logo, essas características têm provocado ao longo do tempo constantes alterações e que, por muitas vezes, mostram-se extremamente aceleradas. Essa dinâmica interfere também no aumento dos processos erosivos, bem como de transporte e de deposição de sedimentos, que acabam por ser diretamente responsáveis pela constante evolução e dinâmica desses sistemas (Rocha, 2015).

A costa piauiense apresenta uma extensão de aproximadamente 66 km, tendo como limites naturais: a leste o Rio Ubatuba, que limita o Piauí do Estado do Ceará; a oeste o Rio Parnaíba, que limita o Piauí com o Estado do Maranhão; ao norte o Oceano Atlântico; ao sul com os municípios de Ilha Grande, Parnaíba, Luís Correia e Cajueiro da Praia. Do ponto de vista populacional, os municípios limítrofes com o oceano possuem as seguintes características: Ilha Grande, com uma população de 9.268 habitantes; Parnaíba com 153.863 habitantes; Luís Correia, com 30.558 habitantes e; Cajueiro da Praia, com 7.704 habitantes, conforme dados do Censo Demográfico (IBGE, 2022).

Destaca-se que um dos principais problemas costeiros atuais, é sem sombra de dúvida, a erosão costeira. A palavra erosão tem sua origem no latim *erodere*, que etimologicamente significa corroer, sentido associada à expressão. Não obstante, o fenômeno erosão consiste em um conjunto de processos que incluem a desagregação de partículas de material rochoso ou

terroso, o que sucede no desgaste de diversos agentes como a água, o vento e a gravidade. A erosão pode acontecer essencialmente de forma natural ou induzida. Salienta-se que esta última ocorre quando os processos são acelerados pelas ações antrópicas (Simões; Coiado, 2003; Silva *et al.*, 2004).

Ao considerar o processo de urbanização de forma inadequada, tem-se que a dinâmica ambiental, frente às menores alterações no meio físico/natural, podem desencadear graves consequências nesses lugares, com tendência de intensificar os processos degradacionais, associado ainda ao desenvolvimento de sérios problemas de ordem ambiental e social.

Diante do exposto, torna-se evidente a necessidade de realizar estudos que possam ajudar a compreender a dinâmica natural e os processos de uso e ocupação do litoral no estado do Piauí, identificando fragmentos costeiros em processo de erosão. Dessa forma, o levantamento desse tipo de informação é de suma importância para o reconhecimento territorial, bem como se torna uma ferramenta relevante para o desenvolvimento do conhecimento geográfico.

Nesse sentido, o objetivo geral da pesquisa é identificar áreas suscetíveis à erosão na Praia da Pedra do Sal, no intuito de compreender a dinâmica da linha de costa com o desenvolvimento local, considerando que as construções civis têm avançado em áreas da faixa de praia e de restinga, onde deveria existir vegetação para proteção contra as ondas e marés, associadas ainda aos campos de dunas adjacentes.

Para alcançar tais resultados, é de fundamental importância; i) contextualizar, do ponto de vista ambiental, o litoral piauiense em seu conjunto; ii) identificar os principais impactos ambientais e socioeconômicos causados pelos processos erosivos e; iii) realizar a análise integrada das características socioambientais locais, considerando os cenários e perspectivas para a Praia da Pedra do Sal.

SUSCETIBILIDADE EROSIVA NO LITORAL BRASILEIRO

Por proporcionar a realização de estudos integrados, mesmo diante das mais desafiadoras conjunturas históricas e epistemológicas que moldam e constroem o ambiente geográfico, fruto de suas complexidades que se materializam no tempo e no espaço, a abordagem sistêmica vem ao longo do tempo se estabelecendo como uma das formas mais completas e exitosas para o estudo das complexas relações inerentes à sociedade e a natureza, fazendo com que a metodologia sistêmica torne-se como um dos principais instrumentos de interpretação da dinâmica da paisagem (Souza, 2000).

Menciona-se que um conjunto de estudos que abordam a temática da erosão e progradação do litoral brasileiro tem proporcionado um diagnóstico mais pormenorizado da zona costeira, no intuito de identificar os pontos sensíveis à erosão. Dessa forma, é possível certificar que no litoral do país predominam os processos erosivos sobre os de progradação, e aliado a isso, as intervenções humanas nas zonas costeiras como agente modificador da paisagem é um fator predominante (Muehe, 2006).

Por sua vez, o estudo da dinâmica da costa e, conseqüentemente, das praias, está fortemente ligado à Geologia e Geomorfologia Costeira. A primeira trata do estudo referente à formação de rochas, estruturas, origem e movimentação dos sedimentos encontrados nas zonas costeiras. A segunda aborda a gênese e evolução das formas (praias, dunas, falésias, estuários, lagoas e deltas) (Bird, 2001).

A partir da compreensão da geomorfologia litorânea, têm-se fatores responsáveis pela morfogênese, ou seja, a origem das formas litorâneas e suas modificações controladas por condições operantes, a saber: controle geológico, fator climático, vento, fator biótico e fator oceanográfico (Arnott, 2010). É evidente que as variáveis mencionadas quando atuam em conjunto modelam e remodelam a paisagem litorânea. O controle geológico está relacionado com a estrutura e litologia. O fator climático controla o

intemperismo dos afloramentos rochosos que, por sua vez, estão expostos à atividade de processos físicos, químicos e biológicos.

Este fator ainda reverbera na qualidade e granulometria dos materiais que são fragmentados ou decompostos, através das variações regionais do clima. O vento assume papel ímpar neste processo, uma vez que atua na edificação de dunas costeiras, na geração de ondas e correntes de circulação atmosférica.

O fator biótico, relacionado à vida no ambiente costeiro, é sensível ao passo que está condicionado pelas condições climáticas, o que é responsável pela presença ou ausência de determinados organismos. E o fator oceanográfico está ligado com a natureza da água do mar, apresentando as variações na salinidade, oscilando desde os mais baixos teores, até os mais elevados (Christofolletti, 1980).

Portanto, o estudo de ondas aliado ao conhecimento das condições eólicas de uma zona costeira é de fundamental importância, uma vez que a força motriz por trás de quase todo processo costeiro é devido às ondas e ao vento (Morais, 1996).

De acordo com Paula (2013), a compreensão da dinâmica do litoral piauiense se dá por meio da análise integrada e realizada no perfil subaéreo, compartimentado em três feições morfológicas distintas, de acordo com a influência das marés, que são, do continente em direção ao mar, as seguintes: pós-praia (*backshore*), estirâncio (*intertidal zone*) e antepraia intermediária (*foreshore*).

Menciona-se que a zona de pós-praia ou *backshore*, localizada além da zona de influência das marés, é inundada excepcionalmente quando ocorre a associação de marés altas de sizígia com ondas de tempestades, conhecidas popularmente como ressacas. Essa feição em praias arenosas apresenta morfologia plana até o limite de uma superfície inclinada, denominada berma. Estende-se do limite da zona de espraiamento até o início dos campos dunares. Em associação as características físico-naturais,

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 23-39, jan./jun. 2024.

têm-se os processos ocupacionais humanos ocorrendo, principalmente, nesta faixa, mas é possível verificar lugares em que a ocupação ocorre também na zona de estirâncio.

Diante do exposto, corrobora-se a importância da análise socioambiental das áreas suscetíveis à erosão no litoral do estado do Piauí, a partir do olhar geográfico para a Praia da Pedra do Sal, localizada no município de Parnaíba.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E OPERACIONAIS

Ao buscar apresentar uma sequência lógica para as etapas de desenvolvimento da pesquisa em epígrafe, os procedimentos técnicos, metodológicos e operacionais foram estruturados em etapas sequenciais. Em um primeiro momento, buscou-se correlacionar os conteúdos teórico-conceituais ao viés prático, levando em consideração os dados cartográficos disponíveis e determinar as técnicas a serem utilizadas no estudo, partindo da perspectiva da análise integrada do ambiente.

Após a identificação da Praia da Pedra do Sal como recorte espacial, houve a realização da pesquisa de campo, na perspectiva de identificar *in loco* os impactos ambientais e socioeconômicos causados pelos processos erosivos, e como foram identificados os locais de ação erosiva ou indicadores de erosão.

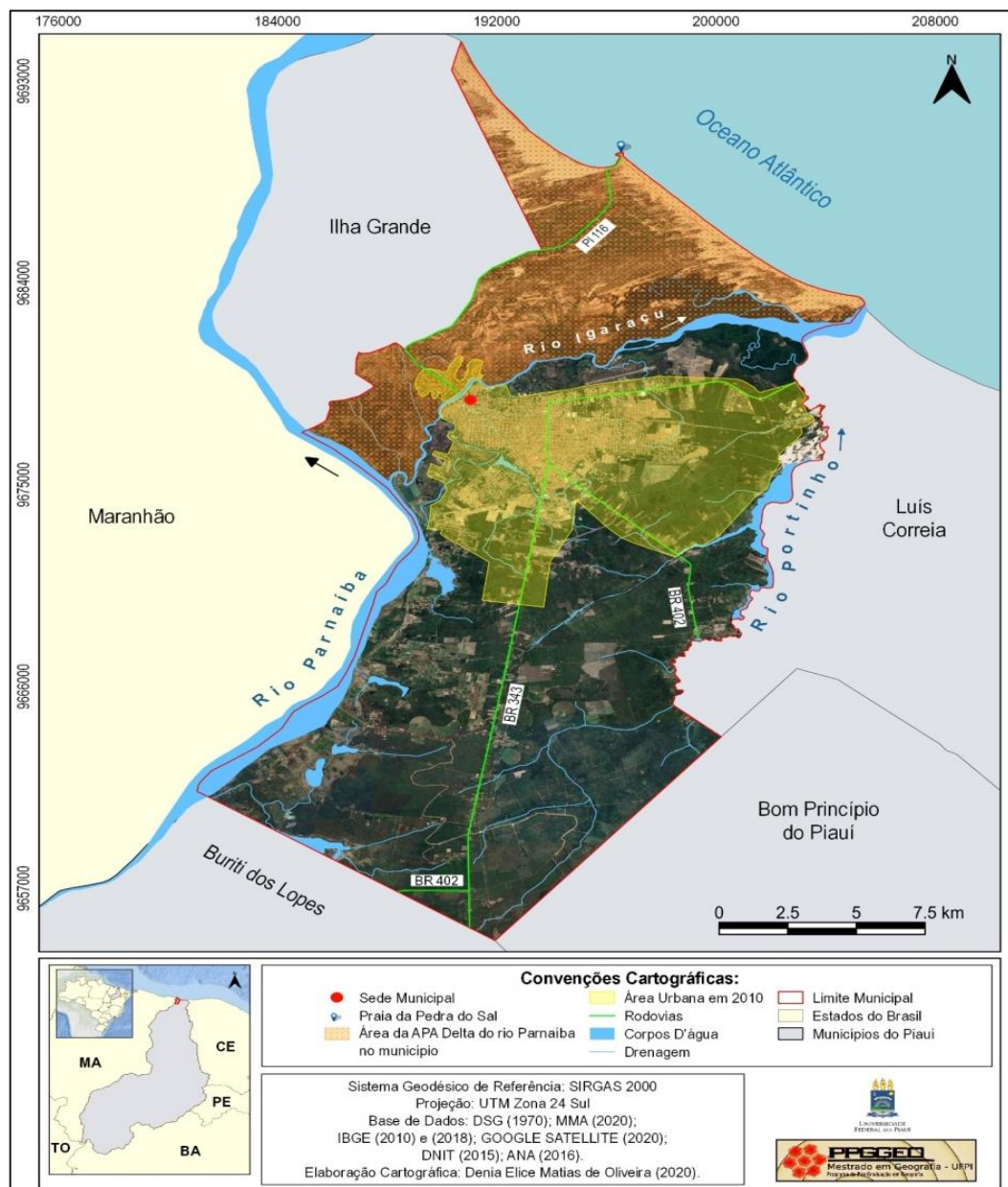
É importante citar que todos os trabalhos de cartografia digital foram desenvolvidos no Laboratório de Geografia e Estudos Ambientais (Geoambiente), vinculado ao Curso de Geografia, do Centro de Ciências Humanas e Letras (CCHL), da Universidade Federal do Piauí (UFPI), utilizando do *software* livre QGIS, em sua versão 3.28.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterização da área de estudo

A praia de Pedra do Sal está localizada entre a foz do Rio Parnaíba, que faz limite com o estado do Maranhão e a foz do Rio Igaracu, um dos braços do Rio Parnaíba que formam o Delta do Parnaíba, com latitude 2°48'14.9" Sul e longitude de 41°43'46.2" Oeste. A área em análise pertence ao município de Parnaíba (Figura 1), tendo aproximadamente 20 km de extensão de faixa de praia.

Figura 1 – Localização do município de Parnaíba, estado do Piauí



Organização: Autores (2023).

Ao considerar as características do litoral piauiense, Paula (2013) afirma que o mesmo está:

[...] inserido numa paisagem costeira geológica recente no nordeste setentrional do Brasil, é marcado por uma variedade de feições geomorfológicas distintas, praias arenosas baixas, recifes de arenito, sistemas estuarinos e marinhos complexos, lagoas costeiras, planícies de marés, esporões arenosos (*spits*), extensos campos dunares, planície deltaica, dentre outras, e que são resultantes da ação conjugada de ondas, correntes costeiras, ação fluvial e outros fatores climato-meteorológicos que, ao longo do tempo geológico, permitiram à paisagem costeira do Piauí tal configuração (Ab'saber, 2001, p. 1).

Com relação à zona costeira piauiense, Rocha (2015) afirma que há de certo modo uma facilidade em identificar os compartimentos ambientais como face de praia, campos de dunas móveis, fixas e semifixas e as planícies fluviomarinhas nas planícies litorâneas Paula (2013).

Assim, a formação geológica da Praia da Pedra do Sal caracteriza-se por ser Pré-Cambriano (o afloramento granítico), sendo que esta formação está relacionada a uma série de eventos geológicos que resultaram na atual configuração da praia e que sofreram ao longo do tempo intensos e constantes processos de erosão e acumulação (Baptista, 2010).

Portanto, este trecho do litoral do Nordeste brasileiro merece destaque pela importância socioeconômica e ambiental que representa, principalmente, para o estado do Piauí, apesar de ser um litoral pouco extenso (Paula, 2013).

Vale ressaltar que além das características mencionadas, a diversidade da Praia da Pedra do Sal é muito extensa por fatores geológicos, geomorfológicos, climáticos e de solos. A ocorrência se processa por meio da ocorrência do cimento calcífero ao redor dos sedimentos siliciclásticos, predominando a composição por calcita e os grãos biogênicos consistindo em aragonita (Chaves *et al.*, 1994, citado por Baptista, 2010).

É importante evidenciar que no estado do Piauí as condições climáticas apresentam-se de forma bastante diferenciadas, com oscilações de

temperatura média e pluviosidade. Na região norte do Estado, onde está localizada a área objeto de estudo, apresenta clima quente e úmido e os índices pluviométricos apresentam-se de forma mais regular do que em outras regiões do Estado, variando entre 800 mm e 1680 mm, apresentando como fator provocador das chuvas a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que é o principal canal de umidade que atua na região equatorial da América.

Ao parafrasear Muehe (2006), as forças climatológicas e oceanográficas implicam respostas diferenciadas aos distintos ambientes geológico-geomorfológicos. Nesse sentido, partindo do pressuposto que cada litoral possui características específicas, o que lhes confere singularidade, diz-se que o clima do litoral e do estado piauiense rege essa região de modo que o período chuvoso está condicionado a ZCIT.

A Praia da Pedra do Sal é influenciada pela intensa vazão do Rio Parnaíba, sendo que o mesmo contribui intrinsecamente para a dinâmica de deposição de sedimentos, uma vez que possui as condições ideais para a formação de deltas. O Rio Parnaíba possui vazão média anual de 301 m³/s, com base nos dados apresentados no Caderno da Região Hidrográfica do Parnaíba (Brasil, MMA, 2006). Ressalta-se que esta intensa descarga de sedimentos atenua a salinidade da água, de modo que propicia o ambiente ideal para o desenvolvimento do ecossistema de manguezais.

A partir dos efeitos da maré, a vegetação se torna importante para manutenção da faixa litorânea. Essa proteção contra a maré é fundamental para as praias, tendo em vista que a vegetação preserva a zona costeira dos efeitos do avanço do mar. Nesse contexto, o depósito arenoso na praia corrobora para o aparecimento da vegetação, que contribui para a manutenção das áreas adjacentes e, conseqüentemente, tende a resguardar a zona costeira.

É importante destacar que nesta porção do litoral nordestino predominam os ventos alísios no sentido E-NE. Logo, a direção dos ventos e a configuração de grande parte do litoral, considerando o sentido E-SE para N-

NW, auxilia o transporte de sedimentos da faixa de praia para o continente (Paula *et al.*, 2017, citado por Silva, 2020).

Por sua vez, no continente, os ventos têm a função de depositar sedimentos que serão responsáveis pela formação de dunas na região. Salienta-se que esses depósitos influencia a zona costeira do litoral piauiense na construção de várias feições geomorfológicas, ressaltando que este é um processo lento e gradual.

Nesse sentido, é preciso atentar para o comportamento atual da dinâmica costeira do litoral piauiense em associação aos processos antrópicos, tendo em vista que na atualidade a preservação dessas áreas estão sendo ameaçadas pela expansão urbana.

Praia da Pedra do Sal, Parnaíba/PI: importância do olhar geográfico

Ao longo do tempo os ambientes costeiros têm sido ocupados por diversas atividades produtivas. De acordo com o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) há diversas atividades econômicas desenvolvidas na zona costeira brasileira, dentre elas: Petróleo e Gás, Mineração, Turismo, Pesca, Carcinicultura, dentre outras. Aliado ao desenvolvimento de atividades econômicas, o intensivo processo de urbanização destas áreas, nas últimas décadas, tem contribuído para a intensificação do processo de degradação ambiental destes ambientes.

A Praia de Pedra do Sal é conhecida assim devido ao afloramento granítico que tem no local (Figura 2), e que devido às ondas depositarem água nas cavidades na rocha, essa água evapora e o sal fica aparente nessas cavidades. Além do fator paisagístico da área, o local possui um valor histórico agregado.

Figura 2 – Afloramento granítico na Praia da Pedra do Sal, município de Parnaíba, estado do Piauí



Fonte: Acervo dos autores (2021).

Diante das características ambientais, a área em análise compreende uma praia aberta para a chegada das ondas (lado bravo), apresentando profundidades maiores e uma faixa de praia mais estreita. Assim, na preamar, as estruturas (bares e barracas) são bastante afetadas pela erosão, por estarem bem perto da área de influência da maré. Por sua vez, no lado oposto do promontório (praia mansa), as ondas chegam mais suaves e as profundidades são menores, sendo que as estruturas estão mais distantes da área de influência das marés.

A Figura 3 retrata um setor espacial da praia mansa, assim conhecida popularmente. Ao fundo pode-se observar as intrusões graníticas que formam uma espécie de quebra mar natural, o que deixa este setor com ondas com pouca intensidade. É possível notar um farol da Marinha do Brasil para facilitar na localização dos pescadores e navios, ao partir ou retornar da sua jornada de trabalho noturna no mar.

Figura 3 – Praia da Pedra do Sal, município de Parnaíba, estado do Piauí



Fonte: Acervo dos autores (2021).

Na perspectiva de contemplar a realidade encontrada na Praia da Pedra do Sal, constata-se que na Figura 4 é possível observar estruturas feitas pelo ser humano, que não representa uma ação planejada de contenção da erosão. Antes essa parte passava a via de acesso à praia da Pedra do Sal na década de 1980, quando a erosão começou a atingir a base da via de acesso. Assim, o poder público mandou colocar essa estrutura de enrocamento para proteger a rodovia.

Não obstante, constata-se nitidamente que a referida obra não teve muita eficiência para conter o avanço do mar, que apesar de estar numa parte mais calma da praia em condições normais, em eventos sazonais, tais como nas grandes marés e ressacas do mar podem mudar o cenário drasticamente.

Figura 4 - Estruturas de contenção para evitar os processos de erosão, na Praia da Pedra do Sal, município de Parnaíba, estado do Piauí



Fonte: Acervo dos autores (2021).

Ao considerar que estas medidas infraestruturais não surtiram os efeitos originalmente planejados, verificou-se que o processo erosivo tem intensificado nos últimos anos. Nesse sentido, a Figura 5 vêm retratar com mais nitidez o que tem ocorrido na praia da Pedra do Sal, no município de Parnaíba/PI.

Figura 5 - Ocupações e processos erosivos na Praia da Pedra do Sal, município de Parnaíba, estado do Piauí



Fonte: Acervo dos autores (2021).

Diante do exposto, pode-se entender a real situação dos processos erosivos e de uso e ocupação antrópico que imperam no contexto do litoral piauiense, particularmente, na área que compreende o recorte espacial em epígrafe neste estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos fatos analisados na literatura científica e na pesquisa de campo, foi possível identificar as áreas suscetíveis à erosão em Parnaíba/PI, considerando o recorte espacial da Praia da Pedra do Sal, ficando evidente a intensificação de ações antrópicas na zona costeira.

As soluções de mitigação dos impactos ambientais apontam que não só os empreendedores, mas toda a população e o poder público devem buscar adaptar os processos produtivos para um melhor manejo de suas atividades, inclusive com o uso de tecnologias infraestruturais, sendo de fundamental importância que se respeitem a capacidade de suporte do geossistema costeiro e litorâneo.

Evidenciou-se também a necessidade de uma maior fiscalização por parte dos órgãos governamentais e um maior envolvimento da comunidade local com a preservação e conservação do ambiente litorâneo, na perspectiva de contribuir para o melhor conhecimento da evolução da linha de costa do litoral piauiense. Ou seja, visa propiciar um melhor manejo do uso e gestão territorial, tendo em vista que a natureza é um todo integrado.

Em síntese, há uma necessidade de se atualizar informações que sejam úteis ao ordenamento da Praia da Pedra do Sal, visto que dados sobre as atividades econômicas, turísticas e produtivas ainda são escassos e existem carências de pesquisas relacionadas a esta temática, como uma forma de mostrar um panorama da área e pela possibilidade de ampliar a discussão sobre os impactos econômicos e ambientais que se materializam na zona costeira do município de Parnaíba/PI.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. **Litoral do Brasil**. São Paulo: Metalivros, 2001.

ARNOTT, R. D. **An introduction to coastal process and geomorphology**. New York, Cambridge University Press, 2010.

BAPTISTA, E. M. C. **Estudo morfossedimentar dos recifes de arenito da zona litorânea do estado do Piauí, Brasil**. 2010. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Santa Catarina, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=municipio>. Acesso em: 30 nov. 2022.

BIRD, E. C. F. **Coastal Geomorphology: An Introduction**. John Wiley & Sons. NY, 2001.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

DINIZ, M. T. M.; OLIVEIRA, G. P. Proposta de compartimentação em mesoescala para o litoral do Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v.17, n. 3, p. 565-590, set. 2016.

MEDEIROS, R. M. Variabilidade decadal da precipitação em microrregiões do Piauí-Brasil. **Revista de Geografia**, Recife, v. 34, n. 1, p. 110-127, fev. 2017.

MORAIS, J. O. Processos e Impactos Ambientais em Zonas Costeiras - Geologia do Planejamento Ambiental. **Revista de Geologia**. Fortaleza, v.9, n. 1, p. 191-242, 1996.

MUEHE, D. O litoral brasileiro e sua compartimentação. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (org.). **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. p. 253-350.

PAULA, J. E. A. **Dinâmica morfológica da planície costeira do estado do Piauí: evolução, comportamento dos processos costeiros e a variação da linha de costa**. 2013. Tese (Doutorado em Ciências Marinhas Tropicais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Instituto de Ciências do Mar (Labomar), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

ROCHA, G. C. **Propostas para a elaboração de planos de gestão para a praia de Macapá - Luis Correia - Piauí**. 2015. Tese (Doutorado em Geografia) -

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 23-39, jan./jun. 2024.

Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2015.

SILVA, V. M. A.; MEDEIROS, R. M.; SANTOS, D. C.; GOMES FILHO, M. F. Variabilidade pluviométrica entre regimes diferenciados de precipitação no Estado do Piauí. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 6, n. 5, p. 1463-1475, 2013.

SIMÕES, S. W. J. C.; COIADO, E. M. Processos erosivos. *In*: PAIVA, J. B. D.; PAIVA, E. M. D. (org.). **Hidrologia aplicada a gestão de pequenas bacias hidrográficas**. Rio de Janeiro: ABRH, 2003.

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

**DINÂMICA DO USO E COBERTURA DA TERRA EM PARNAÍBA – PI
ENTRE 1985 E 2021**

**LAND USE AND COVER DYNAMICS IN PARNAÍBA, PIAUÍ, BETWEEN
1985 AND 2021**

Anna Karoliny Araujo Viana

Engenheira Cartógrafa e Agrimensora
pela Universidade Federal do Piauí, Brasil.
E-mail: annakaroliny@ufpi.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-8050-6801>

Lucas Gonzales Lima Pereira Calado

Mestre em Ciências Geodésicas e
Tecnologias da Geoinformação pela
Universidade Federal de Pernambuco.
Doutor em Ciências Cartográficas pela
FCT/Unesp - Campus de Presidente
Prudente, Brasil.
E-mail: lucascalado@ufpi.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2456-8288>

Fabício Rosa Amorim

Mestre em Ciências Cartográficas pela
Universidade Estadual Paulista campus
Presidente Prudente. Doutor em Ciências
Geodésicas pela Universidade Federal do
Paraná, Brasil.
E-mail: fabricao.amorim@ufpi.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6670-2131>

RESUMO

As zonas costeiras são áreas de elevada sensibilidade ambiental devido às ações antrópicas, principalmente quando estão localizadas próximas às áreas urbanas. Os principais riscos de impacto ambiental que atingem essas áreas estão ligados ao desenvolvimento socioeconômico e à pressão populacional. Este trabalho visa realizar o mapeamento de uso e cobertura da terra (*Land Use and Land Cover – LULC*) do município de Parnaíba, situado no litoral do estado do Piauí. Para tal, foram utilizadas metodologias de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, para delimitar as áreas de formação florestal, solo exposto, área urbana, praia, duna e areal, e corpos d'água, bem como dados do MapBiomas para ajudar nas análises. A partir do mapeamento do município, evidenciou-se que, ao longo dos anos de 1985 a 2021, as classes de solo exposto, área urbana e corpos d'água apresentaram aumento de aproximadamente setenta e quatro, oitenta e quatrocentos e vinte e um por cento, respectivamente. Em contrapartida, as classes de formação florestal e de praia, duna e areal sofreram redução de área, de cerca de onze e vinte e três por cento, respectivamente. Essas modificações são explicadas tanto pelo aumento do turismo em Parnaíba, quanto os investimentos feitos para o crescimento do município.

Palavras-chave: Sensoriamento remoto; Mapbiomas; crescimento urbano; impacto ambiental.

ABSTRACT

Coastal zones are highly environmentally sensitive due to human activities, especially when located near urban areas. The main environmental impact risks affecting these areas are linked to socioeconomic development and population pressure. This study aims to map the land use and land cover (LULC) of the municipality of Parnaíba, located on the coast of the state of Piauí. Geoprocessing and Remote Sensing methodologies were used to delimit areas of forest formation, exposed soil, urban areas, beaches, dunes, sandbanks, and water bodies, as well as MapBiomas data to aid in the analysis. Mapping the municipality revealed that, from 1985 to 2021, the exposed soil, urban area, and water bodies classes increased by approximately seventy-four, eighty-four, and four hundred and twenty-one percent, respectively. Conversely, the forest formation and beach, dune, and sandbank classes decreased by approximately eleven and twenty-three percent, respectively. These changes are explained both by increased tourism in Parnaíba and by investments made to support the municipality's growth.

Keywords: Remote sensing; Mapbiomas; urban growth; environmental impact.

INTRODUÇÃO

Com a expansão das atividades de lazer e do turismo no litoral do Nordeste brasileiro, o espaço litorâneo piauiense experimentou mudanças significativas com relação ao processo de uso e ocupação do solo, as quais estão relacionadas à inserção da atividade turística, que agiu transformando os espaços das comunidades tradicionais em espaços da mercadoria, (Borges, 2022).

Costa (2010) explica que a expansão urbana, muitas vezes sem planejamento e com falta de fiscalização e controle pelos órgãos públicos, acarreta diversos problemas, provocando perdas econômicas e vidas humanas. Com o crescimento populacional dos últimos anos em Parnaíba, é necessário entender a importância da lei de uso e ocupação do solo, pois isso significa que o município possui uma maneira de controlar a utilização do espaço urbano e definir as atividades permitidas, buscando o desenvolvimento integrado com a proteção ambiental.

Segundo Rosa (1989), a expressão "uso do solo" pode ser entendida como a forma pela qual o espaço está sendo ocupado pelo homem. O levantamento do uso do solo é de grande importância, na medida em que os efeitos do mau uso causam deterioração no ambiente. Os processos de erosão intensa, as inundações e o assoreamento desenfreado de reservatórios e cursos d' água são consequências do mau uso do solo. O uso e a cobertura da terra (*Land Use and Land Cover* – LULC) no litoral piauiense tem passado por mudanças intensas e constantes nos últimos anos.

Em Parnaíba, as atividades turísticas desenvolvidas nas praias entre os anos 1973 e 1985 eram consideradas uma solução para a "letargia", e uma opção econômica de desenvolvimento, principalmente na praia de Pedra do Sal (Ribeiro; Oliveira, 2017). Com o advento do turismo em Pedra do Sal, única praia do município de Parnaíba, as funções das comunidades insulares se ressignificam. As comunidades que antes eram formadas por pescadores e

indivíduos que dependiam dos solos, rios, mangues e mar para sobreviver foram, a partir deste momento, sendo reconhecidos também como “pontos turísticos” (Ribeiro; Oliveira, 2017).

A Lei Complementar Nº. 2.296 de 05 de janeiro de 2007, que dispõe sobre o Plano Diretor do Município e da cidade de Parnaíba (Prefeitura de Parnaíba, 2007), contém os objetivos, diretrizes e estratégias da política de desenvolvimento e de expansão urbana do município. O crescimento da população urbana e a alteração da natureza para expandir as cidades, sem o auxílio de uma lei sobre o uso do solo, geram problemas ambientais, como o aumento na geração de resíduos e o seu descarte incorreto, a impermeabilização do solo, o lançamento de esgoto *in natura* e as inundações.

O capítulo VIII da Lei 2.296/2007 estabelece que a ordenação e o controle do solo urbano nas Macrozonas Urbanas efetivar-se-á através da definição de ocupações e usos, segundo os interesses de estruturação e desenvolvimento dos espaços urbanos do município. Ao planejar a ocupação do território urbano, a gestão pública define o que é mais adequado para cada área da cidade, levando em consideração a infraestrutura, as restrições de natureza ambiental, a paisagem, o ambiente cultural, criando regras a partir disso.

É necessário entender que, a relação entre população e área é diretamente proporcional: quanto maior o número de pessoas, maior será a área necessária de abrangência. Ao analisar os dados dos últimos censos para a cidade de Parnaíba (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022), nota-se que houve um aumento significativo de pessoas e da área ocupada pela mancha urbana. Para controlar esse crescimento e impedir que ele possa gerar problemas ambientais, sociais e de infraestrutura, cada município cria sua própria Lei de Uso e Ocupação do Solo.

A legislação de uso e ocupação da terra é fundamental para a vida urbana. Por normatizar as construções e definir o que pode ser feito em cada

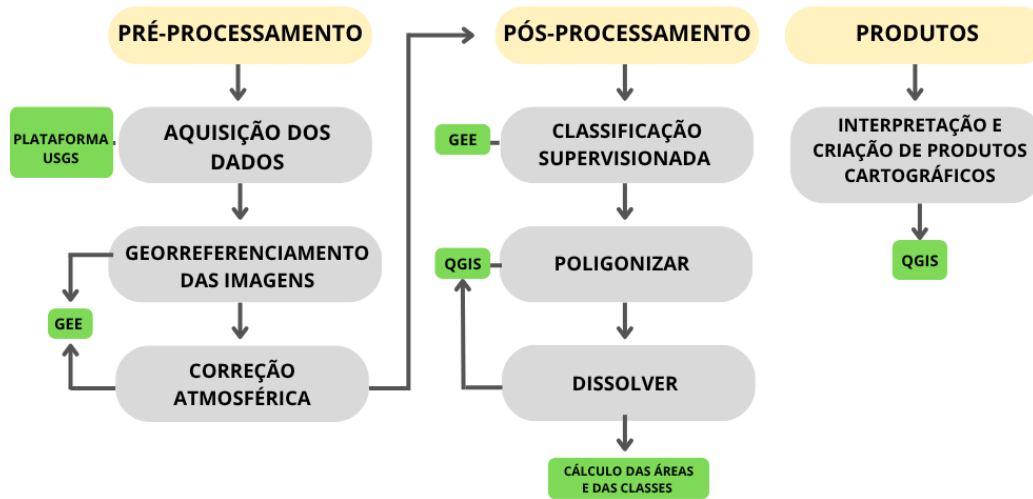
terreno particular, interfere na forma da cidade e em sua economia (Vaz, 1996). Para Macedo e Veiga (2018), a análise da ocupação da terra é de grande valia para determinar como o espaço vem sendo ocupado e a partir dessa informação desenvolver estratégias para melhorar a utilização deste espaço. Os estudos de uso e ocupação da terra ajudam a compreender a organização do espaço, subsidia o seu planejamento para que este se mantenha em equilíbrio ou mesmo possa ser recuperado quando se encontra em estágio de degradação.

Com base no exposto, o presente trabalho visa analisar a dinâmica de uso e cobertura da terra em Parnaíba entre 1985 e 2021, por meio de abordagens de Sensoriamento Remoto (SERE) e Geoprocessamento (GEO). Considerando que nos últimos anos têm ocorrido intensas modificações neste espaço, foram utilizadas as imagens do satélite *Landsat 5* e *Landsat 9*, para os anos de 1985 e 2021, respectivamente. Foram definidas cinco classes temáticas: áreas de formação florestal, solo exposto, área urbana, praia, duna e areal e corpos d'água. Para comparar os resultados aqui obtidos, foram obtidas as classificações do MapBiomas (Mapbiomas, 2024), para os respectivos anos escolhido nesta pesquisa, para tal foram utilizados a plataforma GEE e o *software* QGIS.

MATERIAIS E MÉTODO

Para atingir os objetivos desta pesquisa, a metodologia foi dividida em três etapas: pré-processamento, pós-processamento e produtos, conforme a Figura 1. Cada uma dessas etapas será apresentada na sequência.

Figura 1 - Fluxograma da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

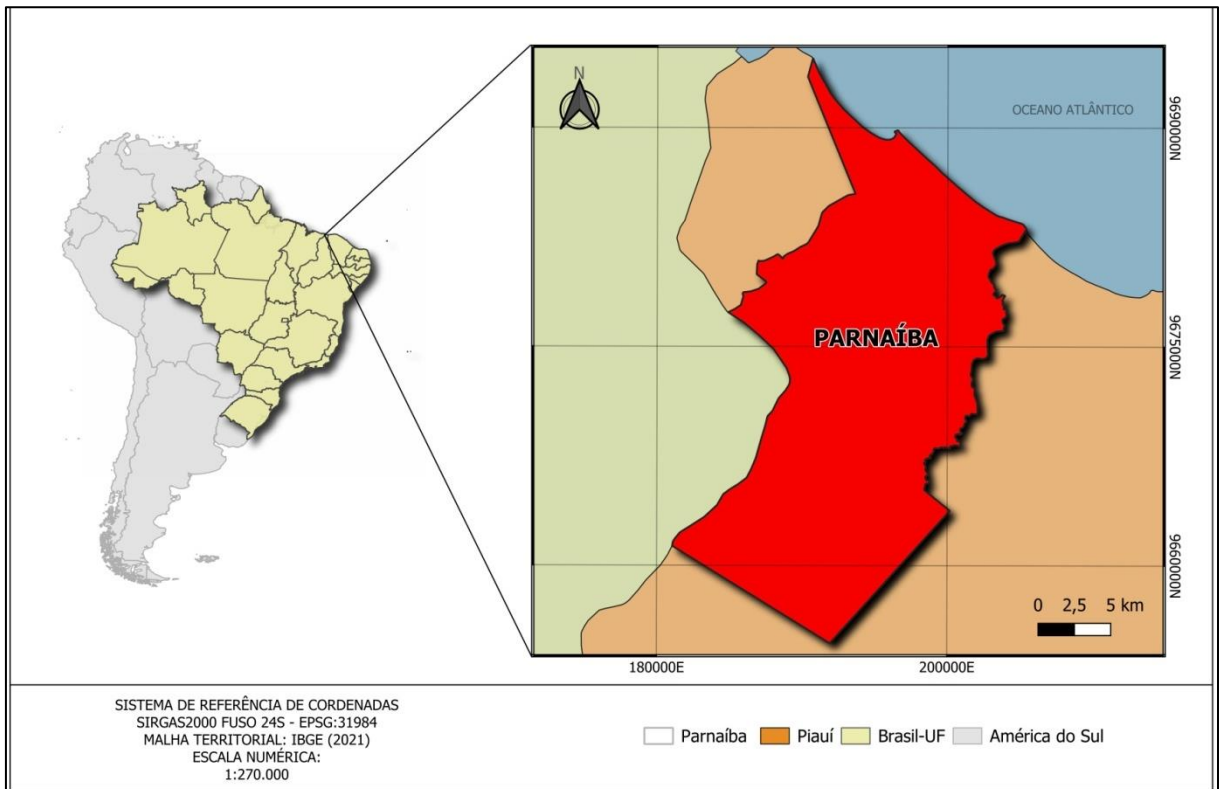
Área de estudo

O município de Parnaíba (PI) localiza-se no litoral do estado do Piauí, a cerca de 339 quilômetros da capital, Teresina (Figura 2). Banhado pelo Rio Igarauçu e pelo Oceano Atlântico, o município é o segundo mais populoso do estado com cerca de 145.729 habitantes em 2010 e 162.159 habitantes em 2022, além de possuir uma área territorial de 436,907 km² (IBGE, 2010, 2022). No contexto regional, Parnaíba destaca-se pelas atividades comerciais e industriais, tendo 5,64% da sua população residente na zona rural e 94,35% na zona urbana (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022).

Parnaíba é a porta de entrada do Delta do Parnaíba, único em mar aberto das Américas e o terceiro maior do mundo, sendo um dos 65 destinos indutores do turismo no Brasil, ficando assim popularmente conhecida como a "Capital do Delta" (ministério do turismo, 2023; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023). A principal atividade econômica de Parnaíba é a exportação dos recursos vegetais, em especial cera de carnaúba, óleo de babaçu, gordura de coco, folha de jaborandi, castanha de caju, algodão e couro. O município dispõe ainda de indústrias de produtos alimentícios e perfumaria.

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 40-58, jan./jun. 2024.

Figura 2 - Mapa de Localização do Município de Parnaíba (PI)

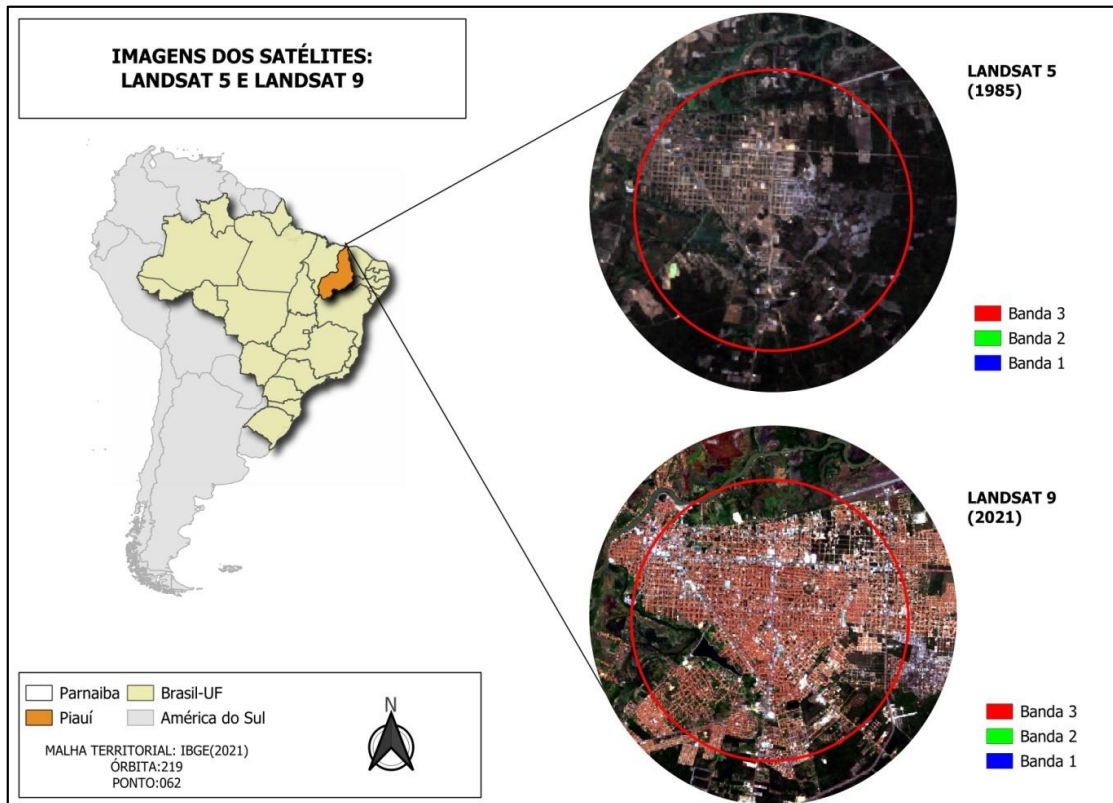


Fonte: IBGE (2021). Elaborado pelos autores (2024).

Processamentos de dados para caracterização do uso do solo

A primeira etapa deste trabalho foi definir os anos para realizar as comparações. Foi definido o ano de 1985, pois o turismo do município de Parnaíba começou a alavancar nessa época (Ribeiro; Oliveira, 2017). Levando em consideração o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foi escolhido o ano de 2021. Para aquisição das imagens dos satélites *Landsat 5* e *Landsat 9*, referentes aos respectivos anos selecionados, considerou-se o índice de cobertura de nuvens de 50% e 0%, Figura 3.

Figura 3 – Composições coloridas das imagens dos satélites *Landsat 5* (1985) e *Landsat 9* (2021)



Fonte: IBGE (2021). Elaborado pelos autores (2024).

Na etapa de pré-processamento, foram adquiridas as imagens de sensoriamento remoto. Para a análise temporal LULC, foram selecionadas imagens dos satélites *Landsat 5* TM, de 19/08/1985 e do satélite *Landsat 9* OLI, de 22/08/2021, obtidas por meio da plataforma *USGS Earth Explorer*.

Na etapa de pós-processamento, com as imagens georreferenciadas, realizou-se o procedimento de classificação supervisionada, onde foram identificados os temas escolhidos. Para fins de comparação visual do crescimento horizontal do território de Parnaíba, foi atribuído um raio de 3 km.

Após a classificação das imagens, foram utilizadas as ferramentas de poligonizar. Esta etapa é útil para simplificar geometrias ou reduzir o número de entidades em um conjunto de dados e para calcular as áreas das classes. Também foram gerados produtos cartográficos das diferenças entre as classes de ambas as imagens.

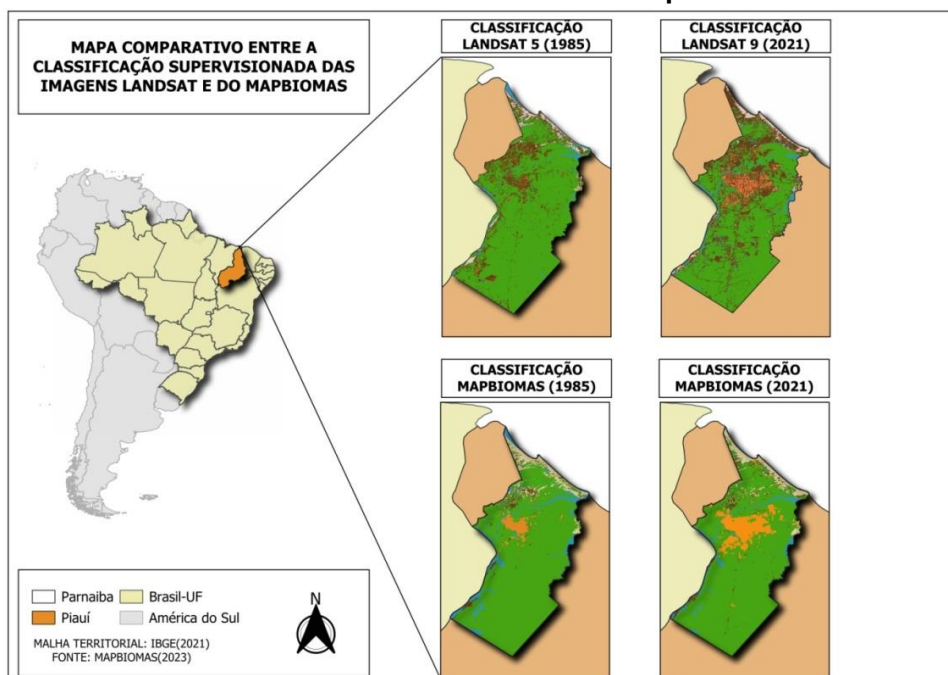
Foram realizadas classificações de uso e cobertura da terra utilizando imagens de satélite *Landsat 5* e *Landsat 9*, complementadas pelos dados do MapBiomas para os anos de 1985 e 2021. Esses dados permitiram identificar mudanças no território de Parnaíba, como expansão urbana, alterações em áreas naturais e modificação de corpos d'água.

Produtos cartográficos foram elaborados para evidenciar as diferenças espaciais entre as classes de uso da terra nos dois períodos. A análise permitiu localizar a área urbana do município e relacionar as transformações observadas nas imagens de satélite aos dados populacionais fornecidos pelo IBGE, mostrando a dinâmica territorial ao longo do tempo.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A classificação foi dividida em cinco temas: formação florestal, solo exposto, área urbana, praia, duna e areal e corpos d'água. Estas classes foram escolhidas uma vez que são as de maior destaque na região, Figura 4.

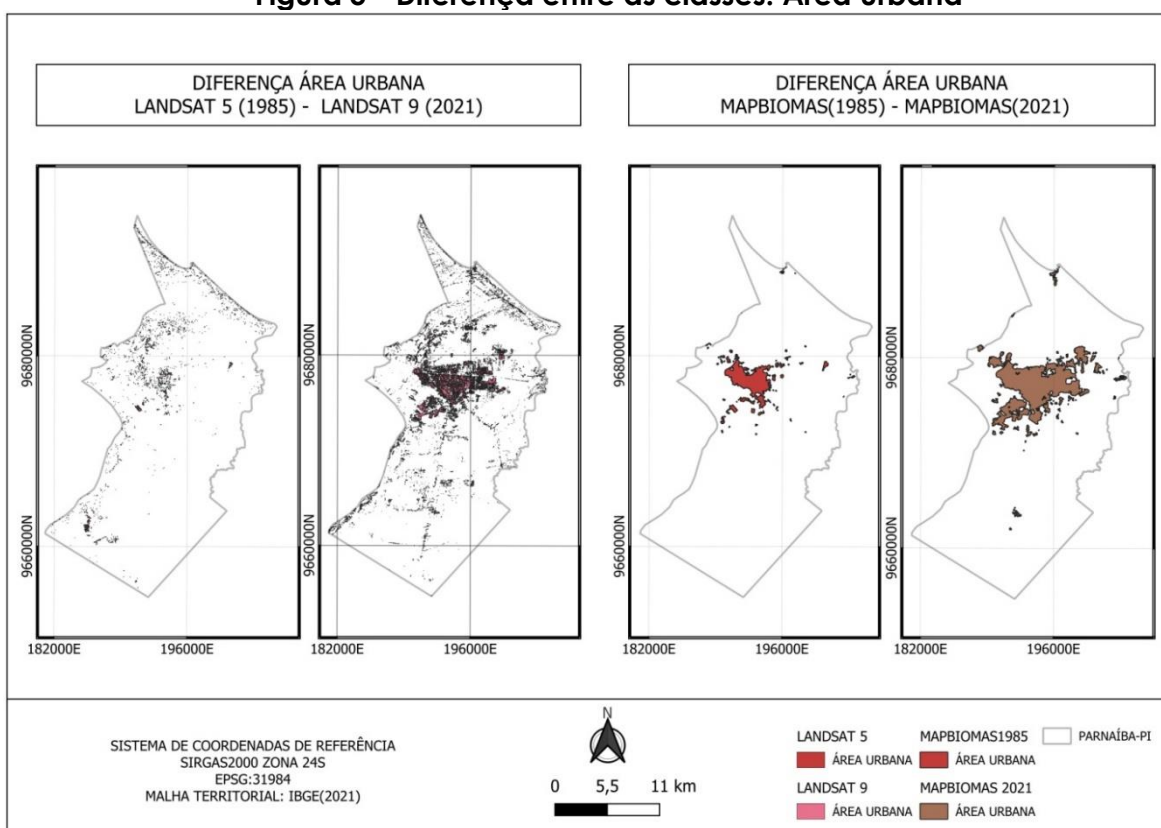
Figura 4 - Mapa de comparação das classificações do uso do solo entre os satélites *Landsat 5* e *Landsat 9* e o MapBiomas



Fonte: IBGE (2021); MAPBIOMAS (2023). Elaborado pelos autores (2024).

Ao examinar visualmente os mapas da expansão urbana, é evidente que a cidade experimentou um desenvolvimento fragmentado, sem uma distribuição uniforme da ocupação territorial. Essa situação pode ser atribuída a características tanto naturais quanto artificiais que desempenham um papel determinante nas oportunidades de expansão da área urbana do município (Oliveira; Costa). A Figura 5 representa a Diferença entre as classes de área urbana.

Figura 5 - Diferença entre as classes: Área urbana

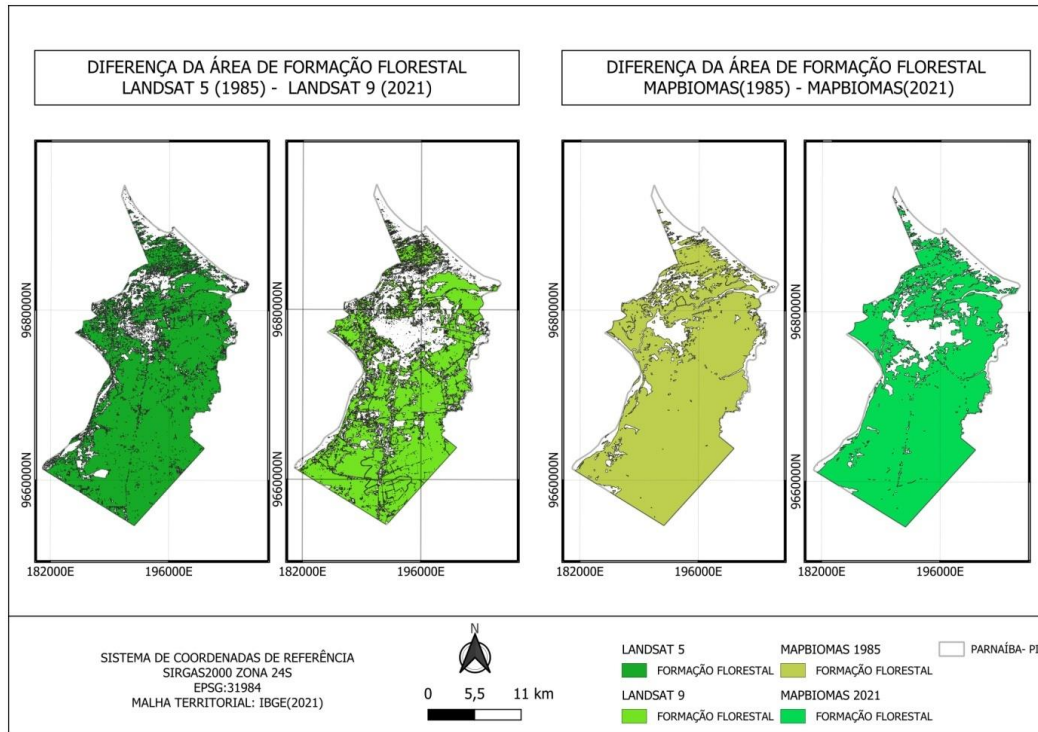


Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Com o crescimento expansivo na zona urbana do município de Parnaíba, percebe-se uma diminuição da cobertura vegetal. Nos últimos anos o município recebeu diversos investimentos, fazendo a sua especulação imobiliária crescer, significativo na construção de loteamentos, comércio, faculdades, dentre outros, que provocaram um prolongamento massivo da área urbana (Gomes *et al.*, 2018). As Figuras 6, 7, 8, 9 e 10 representam as

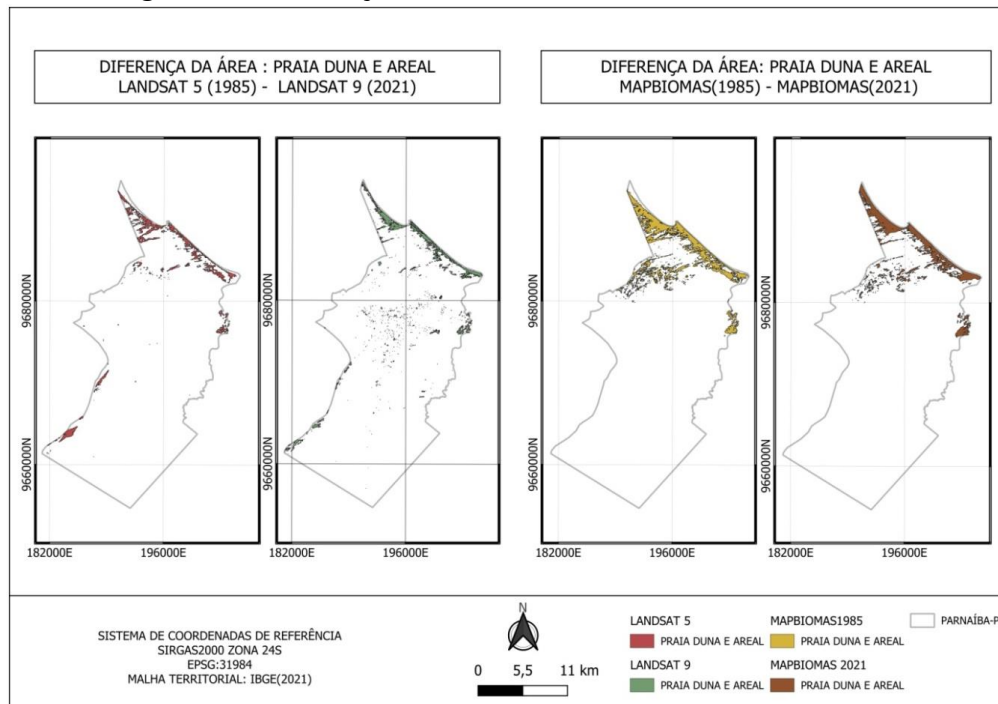
diferenças entre as classes que estão diretamente relacionadas como a expansão urbana do município.

Figura 6- Diferença entre as classes: Formação Florestal



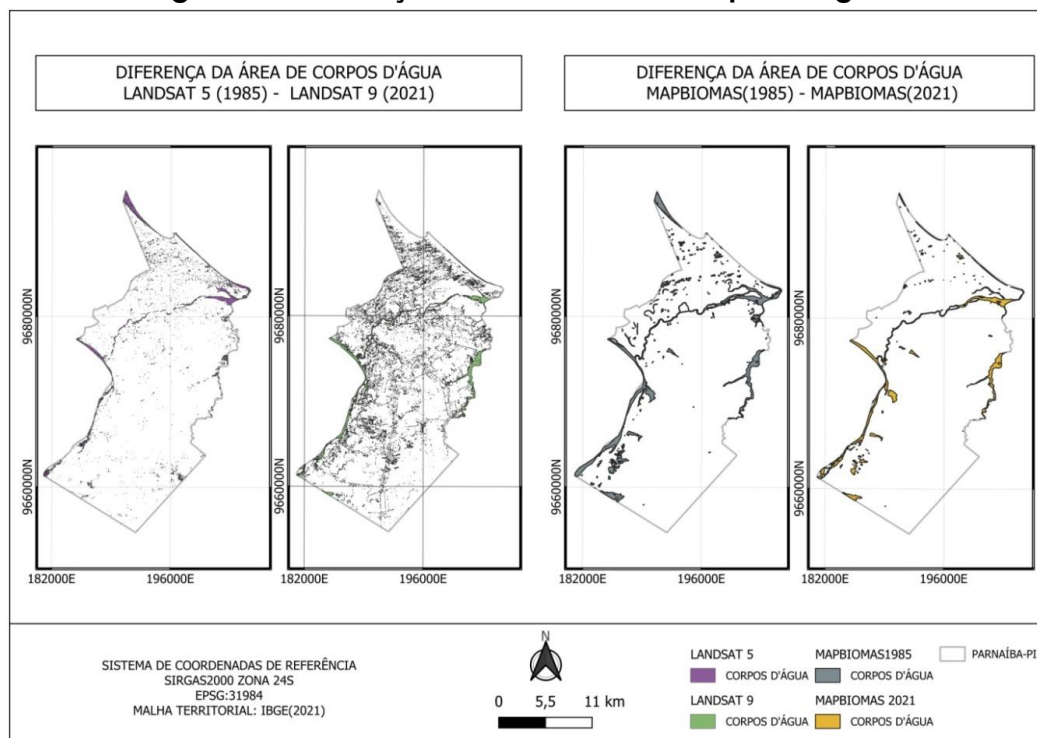
Fonte: IBGE (2021). Elaborado pelos autores (2024).

Figura 7 - Diferença entre as classes: raia, duna e areal



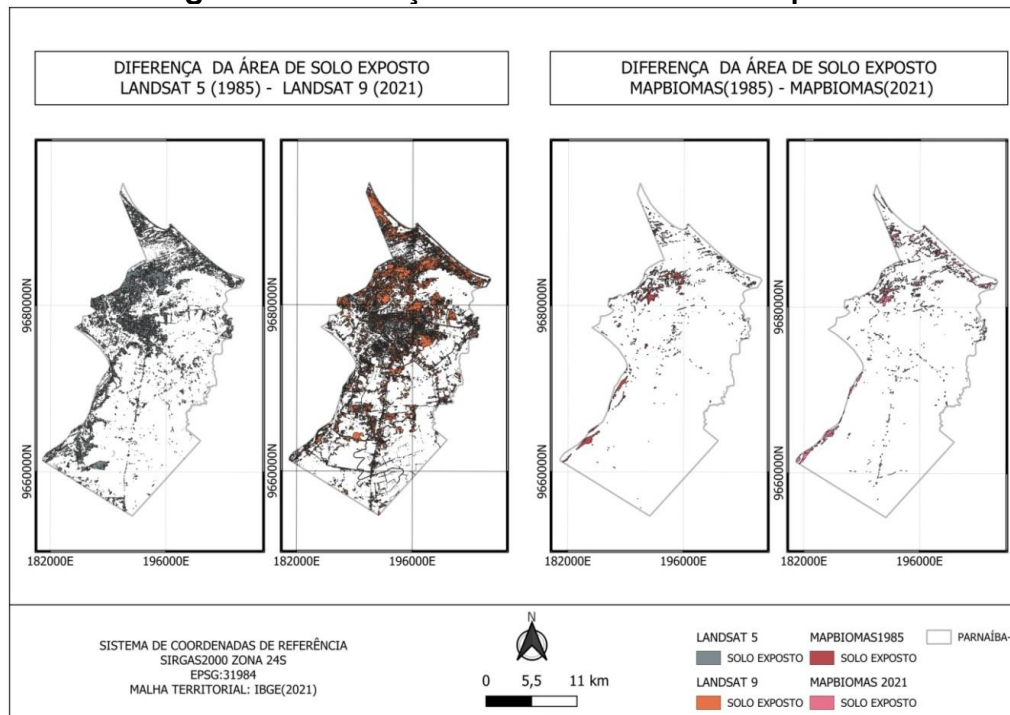
Fonte: IBGE (2021). Elaborado pelos autores (2024).

Figura 8 - Diferença entre as classes: Corpos d'água



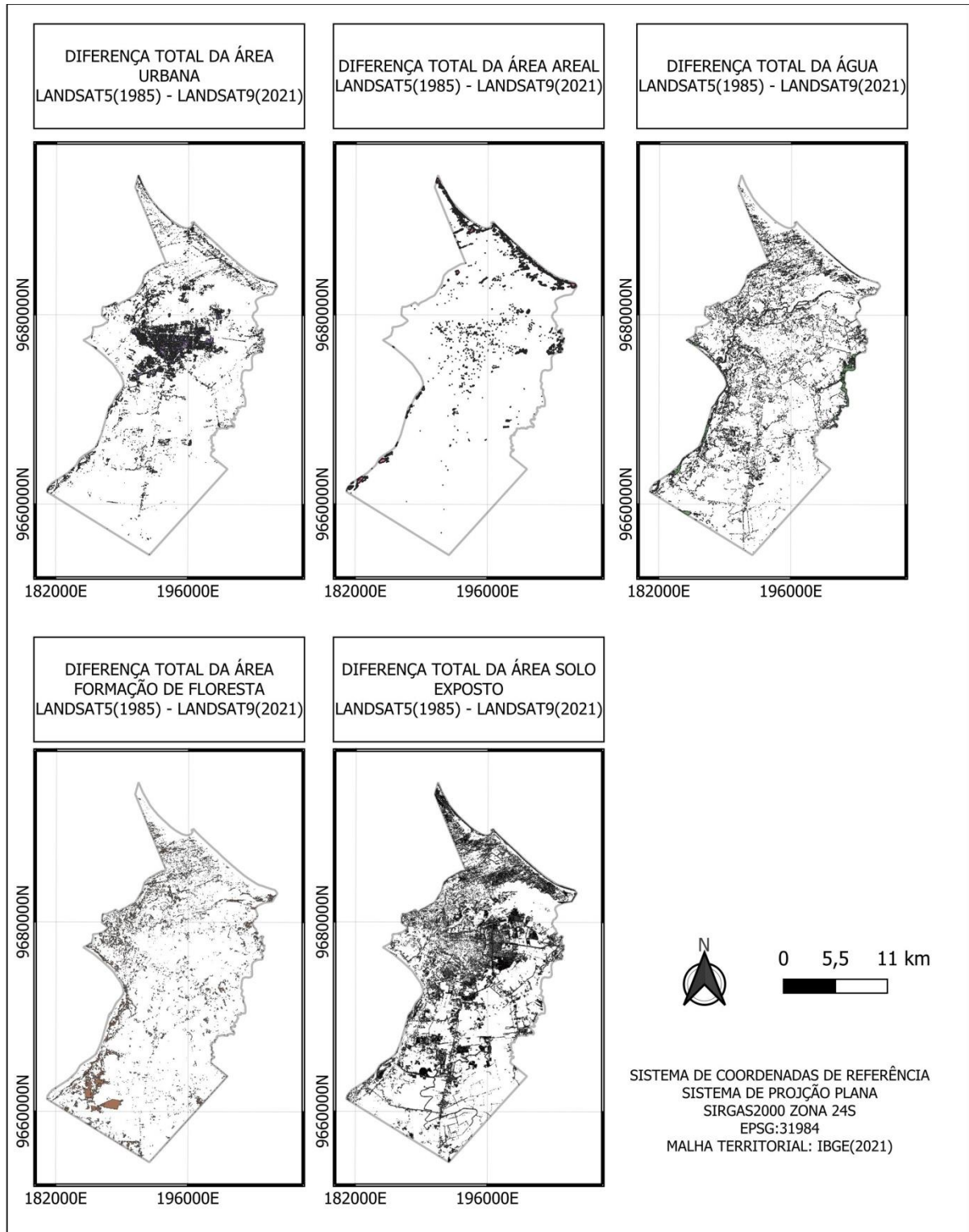
Fonte: IBGE (2021). Elaborado pelos autores (2024).

Figura 9 - Diferença entre as classes: Solo Exposto



Fonte: IBGE (2021). Elaborado pelos autores (2024).

Figura 10 - Diferença Totais entre as classificações das imagens Landsat 5 e Landsat 9
9



Fonte: IBGE (2021). Elaborado pelos autores (2024).

A Lei Orgânica Municipal de Parnaíba, Nº 2296/2007, no capítulo XIII, destaca o estabelecimento de diretrizes e definição de parâmetros gerais de uso e ocupação do solo das áreas de proteção de mananciais e nas áreas com fragilidade físico-ambiental, com o objetivo de melhorar a qualidade dos espaços públicos e preservar o meio ambiente e os recursos naturais.

Apesar de não ser a maior em extensão territorial do litoral, a cidade de Parnaíba é a segunda mais populosa do estado, impulsionada por atividades industriais, agronegócio e turismo. Para analisar as mudanças no uso e cobertura da terra, foram realizadas classificações das imagens de satélite utilizando diferentes métodos. Os cálculos das áreas de cada classe foram realizados no programa QGIS, e os resultados estão resumidos na Tabela 1, permitindo comparar as variações entre os anos de 1985 e 2021.

Tabela 1 - Comparação das áreas (km²), dos anos de 1985 e 2021 e suas respectivas classificações

Classe	Os autores		MapBiomias	
	1985	2021	1985	2021
Área Praia Duna e Areal	12,4	11,0	13,2	21,3
Área Urbana	12,8	23,0	26,8	39,6
Área Formação Florestal	344,3	266,8	357,5	341,8
Corpos d'água	4,5	23,3	13,1	17,0
Solo Exposto	65,1	113,5	26,8	16,0

Classe	Os autores	MapBiomias
Área Praia Duna e Areal	-10,8%	61,3%
Área Urbana	80,0%	47,9%
Área Formação Florestal	-22,5%	-4,4%
Corpos d'água	421,2%	30,1%
Solo Exposto	74,3%	-40,4%

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A formação florestal corresponde à área de uso predominante no município de Parnaíba. Os resultados encontrados mostram que entre 1985 e 2021 esta classe sofreu uma diminuição em cerca de 22,5%. O solo exposto sofreu um aumento de 74,3%, sendo diretamente relacionado com o

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 40-58, jan./jun. 2024.

crescimento da área urbana, que por sua vez apresentou um aumento de 421,2%. Em relação à área urbana, que corresponde uma superfície antropizada, o aumento das construções e a pavimentação do solo contribuíram para o aumento desta classe. A área de areia, praia e dunas sofreu uma redução em cerca de 10,8%, enquanto a presença de corpos d'água aumentou em 421,2%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das zonas costeiras revela padrões de degradação ambiental (Abreu *et al.*, 2017; Castro *et al.*, 2023). Essas zonas demonstram desenvolvimento socioeconômico e crescimento das áreas urbanas, o que promove mudanças significativas no uso e cobertura da terra, com florestas e dunas sendo particularmente afetadas. Nesse sentido, a aplicação de tecnologias de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (SR) são essenciais para monitorar e gerir de forma sustentável os impactos ambientais nessas zonas costeiras.

Através do mapeamento do município de Parnaíba, evidenciaram-se modificações no Uso e Cobertura da Terra ao longo de 36 anos (1985- 2021). Os resultados comprovam que a área urbana foi a classe que mais sofreu aumento, cerca de 74%, e, por esta razão, se faz necessária a Lei de Uso e Ocupação do Solo. Em contrapartida a esse crescimento, os recursos naturais são degradados, o que acarreta diminuição da sua área, como, por exemplo, a formação florestal, que sofreu uma redução de 22,5%

Ao planejar a ocupação do território urbano, a gestão pública define o que é mais adequado para cada área da cidade, levando em consideração a infraestrutura, as restrições de natureza ambiental, a paisagem, o ambiente cultural, criando, dessa forma, regras a partir disso.

Por fim, o resultado deste estudo foi um mapa de classes no qual é possível analisar cada elemento presente no solo do Litoral do Piauí, bem como uma breve análise sobre processo de uso e ocupação do solo, os quais

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 40-58, jan./jun. 2024.

estão relacionadas a inserção da atividade turística, por exemplo, que transformou os espaços das comunidades tradicionais em espaços da mercadoria. As técnicas dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) permitem a realização de diversas análises integradas. Dessa maneira, a utilização destas técnicas contribui tanto em nível de planejamento e gerenciamento do município quanto em pesquisas relacionadas às potencialidades e fragilidades da área, com a possibilidade de contínuo monitoramento.

REFERÊNCIAS

ABREU, F. L.; VASCONCELOS, F. P.; ALBUQUERQUE, M. F. C. A diversidade no uso e ocupação da zona costeira do Brasil: a sustentabilidade como necessidade. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 11, n. 5, p. 8–16, 2017.

BORGES, G. K. L. Lazer, turismo e a produção imobiliária no litoral do Piauí. **Pensar Geografia**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 46–65, 2022.

BRASIL. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT). **Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem**. 2. ed. Rio de Janeiro: DNIT, 2005.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Mapa do Turismo Brasileiro 2023–2024**. Brasília: Ministério do Turismo, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo>. Acesso em: 6 dez. 2023.

CARVALHO, D. W. de. A zona costeira brasileira e o gerenciamento de danos ambientais no futuro. **Revista Lusíada: Direito e Ambiente**, Portugal, Edição Especial, p. 97-111, 2011.

CASTRO, G. de; BRUNO, E. A.; OLIVEIRA, L.; CARVALHO, S. L. de; LOBO, A. L.; CANDIDO, G.; BARBOSA, J. R. L. Mapeamento da cobertura e uso da terra da Região Metropolitana e Baixadas Litorâneas do Rio de Janeiro. **GeoPUC**, [S. l.], v. 15, n. 29, 2023. Disponível em: <https://geopuc.emnuvens.com.br/revista/article/view/11>. Acesso em: maio 2024.

COSTA, R. S. S. **Riscos socioambientais e ocupação irregular em áreas de enchentes nos bairros: Olarias, Poti Velho, Alto Alegre, São Francisco e Mocambinho - Teresina (PI)**. 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia) -

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 40-58, jan./jun. 2024.

Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, São Paulo, 2010.

EARTH EXPLORER. **United States Geological Survey (USGS)**. *Earth Explorer*. Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Acesso em: 9 nov. 2025.

FERREIRA, A. B. *et al.* Análise comparativa do uso e ocupação do solo na área de influência da Usina Hidrelétrica Capim Branco I a partir de técnicas de geoprocessamento. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12.*, Goiânia. **Anais [...]**. Goiânia: UFG. p. 2997–3004, 2005.

FLAMARION, D. A.; SILVEIRA, V. C. P. A metodologia sistêmica na geografia agrária: um estudo sobre a territorialização dos assentamentos rurais. **Sociedade & Natureza**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 125–137, jun. 2008.

GOMES, D. dos S. *et al.* Análise multitemporal do processo de expansão urbana do município de Parnaíba, Piauí, no período de 2000 e 2018. *In: Simpósio Regional de Geoprocessamento, 2018, Teresina.* **Anais [...]**. Teresina: IFPI, 2019. p. 1-10.

GOOGLE EARTH ENGINE, 2023. Disponível em: <https://earthengine.google.com>. Acesso em: 20 dez. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010: resultados gerais do universo**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades: Parnaíba (PI)**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/parnaiba>. Acesso em: 6 dez. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estimativas da população residente para os municípios brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 6 dez. 2023.

LATUF, M. de O. **Modelagem hidrológica aplicada ao planejamento dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Acre**. Presidente Prudente, 2011.

LIMA, A. de A. **Análise ecossistêmica e gestão ambiental na cidade de Teresina-Piauí**. 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2016.

LIMA, N. A. **Comparação entre métodos de dimensionamento de sistemas de drenagem em aeródromos.** São José dos Campos, 2014. DOI: 10.29327/261865.2.2-18.

MACEDO, T. A.; VEIGA, A. J. P. Análise do uso e ocupação do solo da microbacia do Rio São José, Poções–Bahia, Brasil, com uso de sensoriamento remoto e SIG. **Geopauta**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 45–66, 2018.

MAPBIOMAS BRASIL, 2023. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1?cama_set_language=pt-BR. Acesso em: 18 dez. 2023.

MENESES, P. R.; ALMEIDA, T. de. **Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto.** Brasília: Universidade de Brasília, 2012.

OLIVEIRA, I. M.; COSTA, Sandra M. F. Monitoramento da expansão urbana utilizando dados de sensoriamento remoto – estudo de caso. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO*, 10., 2001, [S. l.]. **Anais [...]**. [S. l.: S. n.], 2001p. 1131–1138.

RANI, N. *et al.* Evaluation of atmospheric corrections on hyperspectral data with special reference to mineral mapping. **Geoscience Frontiers**, [S. l.], v. 1, n. 1, 2016.

RIBEIRO, F. M. S. N.; OLIVEIRA, P. V. S. A pitoresca Parnaíba social e turística: natureza e turismo na imprensa do litoral piauiense (1973–1985). **Revista Eletrônica Discente História.com**, [S. l.], v. 4, n. 8, p. 64–79, 2017.

ROSA, R. *et al.* Elaboração de uma base cartográfica e criação de um banco de dados georreferenciados da bacia do rio Araguari-MG. *In: Gestão ambiental da Bacia do Rio Araguari: rumo ao desenvolvimento sustentável.* Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Geografia, p. 69–87, 2004.

SANTOS, A. L. C.; SANTOS, F. dos. Mapeamento das classes de uso e cobertura do solo da bacia hidrográfica do Rio Vaza-Barris, Sergipe. **Revista Multidisciplinar da UNIESP: Saber Acadêmico**, [S. l.], v. 10, p. 57–67, 2010.

SANTOS, H. R. dos. **O que é Plano Diretor e qual sua finalidade.** Prefeitura de Nova Brasilândia D'Oeste-RO, 14 mar. 2022. Disponível em: <https://novabrasilandia.ro.gov.br/o-que-e-plano-diretor-e-qual-sua-finalidade/>. Acesso em: 29 mar. 2023.

SILVA, M. M. M. **O turismo nas ondas do litoral e das políticas públicas do Piauí.** 2013. Tese (Doutorado em Geografia) - Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2013.

VAZ, José Carlos. **Legislação de uso e ocupação do solo**, [S.l.; S.n.], 1996.

CARACTERIZAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA, ESTADO DO PIAUÍ

GEODIVERSITY OF SERRA DA CAPIVARA NATIONAL PARK, PIAUÍ STATE

Edmárcio Abreu de Carvalho

Graduado em Licenciatura em Geografia pela da Universidade Federal do Piauí - UFPI.

E-mail: edmarcio.abreu@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-3119-4332>

Francisco Wellington de Araújo Sousa

Doutorando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGGEO) da Universidade Federal do Piauí - UFPI.

E-mail: wellingtongeo88@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2667-3206>

RESUMO

O Parque Nacional Serra da Capivara (PNSC), localizado no sudeste do Estado do Piauí, constitui uma Unidade de Conservação de Proteção Integral de reconhecida importância nacional e internacional, sendo tombado como Patrimônio Cultural da Humanidade pela UNESCO. Além de sua relevância arqueológica, o parque apresenta expressiva geodiversidade, associada às formações sedimentares da Bacia do Parnaíba, especialmente aos grupos Serra Grande e Canindé. O presente estudo teve como o objetivo realizar a caracterização da Geodiversidade do Parque Nacional Serra da Capivara no que se refere a descrição do Geopatrimônio existente no parque, principalmente os aspectos geológico e geomorfológico. A pesquisa baseou-

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 59-78, jan./jun. 2024.

se em levantamento bibliográfico, mapeamento temático e análises de campo para reconhecimento das principais feições geológicas e geomorfológicas. Os resultados demonstram um relevante patrimônio geológico-geomorfológico, representado por rochas da Bacia Sedimentar do Parnaíba e um relevo singular estruturado em cuestras, planaltos areníticos, boqueirões e feições ruiformes, que além do valor científico, possuem relevância educativa, paisagística e turística. Conclui-se que a geodiversidade do PNSC constitui base fundamental para a manutenção da biodiversidade, para o desenvolvimento do geoturismo e para estratégias de geoconservação, reforçando a necessidade de integração entre gestão ambiental, geopatrimônio e planejamento territorial.

Palavras-chave: Unidade de conservação; Patrimônio Geológico; Patrimônio geomorfológico.

ABSTRACT

The Serra da Capivara National Park (PNSC), located in the southeast of the state of Piauí, is a fully protected Conservation Unit of recognized national and international importance, and is listed as a World Heritage Site by UNESCO. In addition to its archaeological significance, the park presents significant geodiversity, associated with the sedimentary formations of the Parnaíba Basin, especially the Serra Grande and Canindé groups. This study aimed to characterize the geodiversity of the Serra da Capivara National Park, focusing on the description of the existing geoheritage within the park, particularly its geological and geomorphological aspects. The research was based on a literature review, thematic mapping, and field analysis to identify the main geological and geomorphological features. The results demonstrate a significant geological and geomorphological heritage, represented by rocks from the Parnaíba Sedimentary Basin and a unique relief structured in cuestras, sandstone plateaus, gorges, and ruiniform features, which, in addition to their scientific value, possess educational, landscape, and touristic relevance. It is concluded that the geodiversity of the PNSC (Parnaíba National Park) constitutes a fundamental basis for the maintenance of biodiversity, for the development of geotourism, and for geoconservation strategies, reinforcing the need for integration between environmental management, geoheritage, and territorial planning.

Keywords: Conservation unit; Geological Heritage; Geomorphological heritage.

INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação (UCs) constituem instrumentos fundamentais da política ambiental brasileira, sendo regulamentadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), instituído pela Lei nº 9.985/2000. O SNUC estabelece diretrizes para a criação, implantação e gestão das áreas protegidas, visando à conservação da biodiversidade, à manutenção dos serviços ecossistêmicos e ao uso sustentável dos recursos naturais (Brasil, 2000). Historicamente, entretanto, a concepção e a gestão das UCs no Brasil estiveram fortemente orientadas à proteção dos componentes bióticos, especialmente fauna e flora, relegando os elementos abióticos da paisagem a um papel secundário nos processos de conservação.

Contudo, os avanços teóricos e metodológicos na Geografia e nas Geociências têm demonstrado que os componentes abióticos do ambiente constituem a base estrutural e funcional dos ecossistemas. Nesse sentido, a geodiversidade, entendida como a variedade de elementos geológicos, geomorfológicos, pedológicos e hidrológicos, bem como dos processos responsáveis por sua formação e evolução, assume papel fundamental na conservação ambiental (Gray, 2004; Brasil, 2006; Nascimento; Ruchkys; Mantesso-Neto, 2008). No contexto brasileiro, a valorização da geodiversidade tem contribuído para ampliar a compreensão do patrimônio natural, integrando os aspectos físicos e biológicos da paisagem.

Nas Unidades de Conservação, a proteção da geodiversidade é essencial, uma vez que os elementos abióticos condicionam a distribuição da vegetação, a disponibilidade hídrica, a estabilidade dos solos e a dinâmica dos processos geomorfológicos (Figueiró; Vieira; Cunha, 2013). Formas de relevo, tipos de solo, estruturas geológicas e sistemas fluviais desempenham funções ambientais estratégicas, influenciando diretamente o equilíbrio

ecológico e a resiliência dos ambientes naturais. Dessa forma, a conservação efetiva das UCs depende do reconhecimento da geodiversidade como componente indissociável da biodiversidade (Meira; Nascimento; Silva, 2018).

Além do seu valor científico, a geodiversidade possui relevância educativa, cultural, estética, ecológico e econômica, especialmente quando associada ao conceito de geopatrimônio (Gray, 2013; Brilha, 2005). O geopatrimônio corresponde ao conjunto de sítios geológicos e geomorfológicos que apresentam valor excepcional do ponto de vista científico, didático, estético ou cultural, devendo ser preservados para fins de pesquisa, educação e turismo sustentável (Nascimento; Ruchkys; Mantesso-Neto, 2008; Borba, 2011). No Brasil, diversas Unidades de Conservação abrigam importantes geossítios e geomorfossítios, cuja conservação contribui para a valorização da paisagem e para o fortalecimento de práticas como o geoturismo e a educação ambiental.

Dessa maneira, a integração entre as Unidades de Conservação, geodiversidade e geopatrimônio reforça a necessidade de abordagens sistêmicas e integradas na gestão ambiental (Meira; Nascimento; Silva, 2018). O conhecimento dos elementos biofísicos do território subsidia o zoneamento ambiental, a definição de áreas de uso restrito e a identificação de setores mais vulneráveis a processos como erosão, movimentos de massa, assoreamento e inundações (Ross, 1994). Assim, a análise da geodiversidade contribui para o planejamento territorial e para a mitigação de impactos ambientais no interior e no entorno das áreas protegidas.

Nesse contexto, a incorporação da geodiversidade nos instrumentos de planejamento e gestão das Unidades de Conservação representa um avanço significativo na política ambiental brasileira. Ao reconhecer que a biodiversidade está diretamente associada à base física da paisagem, reforça-se a importância de estratégias de conservação que considerem o ambiente como um sistema integrado, dinâmico e interdependente. Dessa

maneira, a proteção das áreas naturais ultrapassa a dimensão biológica, abrangendo também os processos e formas naturais que sustentam a vida e a paisagem, assegurando a conservação do patrimônio natural em sua totalidade para as atuais e futuras gerações (Figueiró; Vieira; Cunha, 2013).

Nessa perspectiva, o Parque Nacional Serra da Capivara (PNSC) compreende uma UC de Proteção Integral de grande importância no contexto nacional e internacional. Considerado Patrimônio Cultural da Humanidade pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), o PNSC apresenta em seu limite territorial uma geodiversidade relevante, constituído por afloramentos rochosos e relevos singulares que foram esculpidos em rochas da Bacia Sedimentar do Parnaíba.

Além da riqueza da geodiversidade, o referido parque é mundialmente conhecido pela importância arqueológica, com registro de pinturas e gravuras rupestres pré-históricas espalhadas nos abrigos rochosos. Até o ano de 2018, foram registrados mais de mil sítios arqueológicos, indicando uma das maiores concentrações de sítios pré-históricos do mundo por quilômetro quadrado. Essa relevância científica foi fundamental para seu tombamento como patrimônio brasileiro pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN (2019).

Todas essas características apontadas justificam a ampliação do estudo desse Parque e divulgação de sua importância, principalmente para a população do Estado do Piauí e comunidade científica. Nesse contexto, o objetivo do trabalho **é** realizar a caracterização da Geodiversidade do Parque Nacional Serra da Capivara no que se refere a descrição do Geopatrimônio existente no parque, principalmente os aspectos geológico e geomorfológico.

METODOLOGIA

A temática deste estudo centra-se na caracterização do Geopatrimônio do Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, enfatizando as potencialidades geológicas e geomorfológicas, através da descrição dos principais locais. Assim, a pesquisa caracteriza-se como descritiva e exploratória, com abordagem qualitativa, fundamentada em procedimentos bibliográficos, documentais e de campo.

Para isso, este estudo foi pautado com base nos procedimentos metodológicos de pesquisa bibliográfica, utilização de técnicas de geoprocessamento para mapeamento temático e análise de campo, como suporte à análise do tema proposto. O levantamento bibliográfico compreendeu a leitura e discussão dos conceitos de geodiversidade, geopatrimônio, com base em autores como Gray (2004, 2013), Brilha (2005), Nascimento, Ruchkys e Mantesso-Neto (2008), Borba (2011) e legislação pertinente ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Brasil, 2000). Também foram consultados estudos e documentos específicos para caracterização da área de estudo, como por exemplo, a análise do plano de manejo da unidade de conservação.

A pesquisa de campo constou de visitas à área do PNSC, que possibilitaram a observação das paisagens naturais presentes no parque, com enfoque principalmente nos aspectos da Geodiversidade (geologia e relevo). Esta etapa metodológica foi realizada em períodos distintos: o primeiro campo foi realizado em maio de 2019, e os campos posteriores foram em outubro de 2023 e 2024.

Parte importante na pesquisa de campo compreendeu a observação e análise dos geossítios inventariados por Barros *et al.* (2012). Nessa etapa, utilizou-se como instrumentos: mapas, aparelho *Global Position System* – GPS, máquina fotográfica e caderneta de anotações.

Ressalta-se que a elaboração dos mapas temáticos foi essencial nessa pesquisa, pois permitiu a representação cartográfica do objeto de estudo.

Para confecção do mapa de localização foram utilizados dados da malha municipal e de sedes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022; 2015), além de arquivo *shapefile* do limite do parque, disponibilizado pelo Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2020) e de rodovias do Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes – DNIT (2022).

Também foi confeccionado o mapa de geologia utilizando como fonte os dados da Folha SB.24 Jaguaribe disponibilizados pelo IBGE, sendo uma atualização da base de dados do RadamBrasil. Todos os produtos cartográficos foram elaborados com a utilização de recursos de Sistemas de Informação Geográfica, através do *software* livre QGIS na versão 3.32. O mapa foi elaborado no programa QGIS 3.32, um *software* livre.

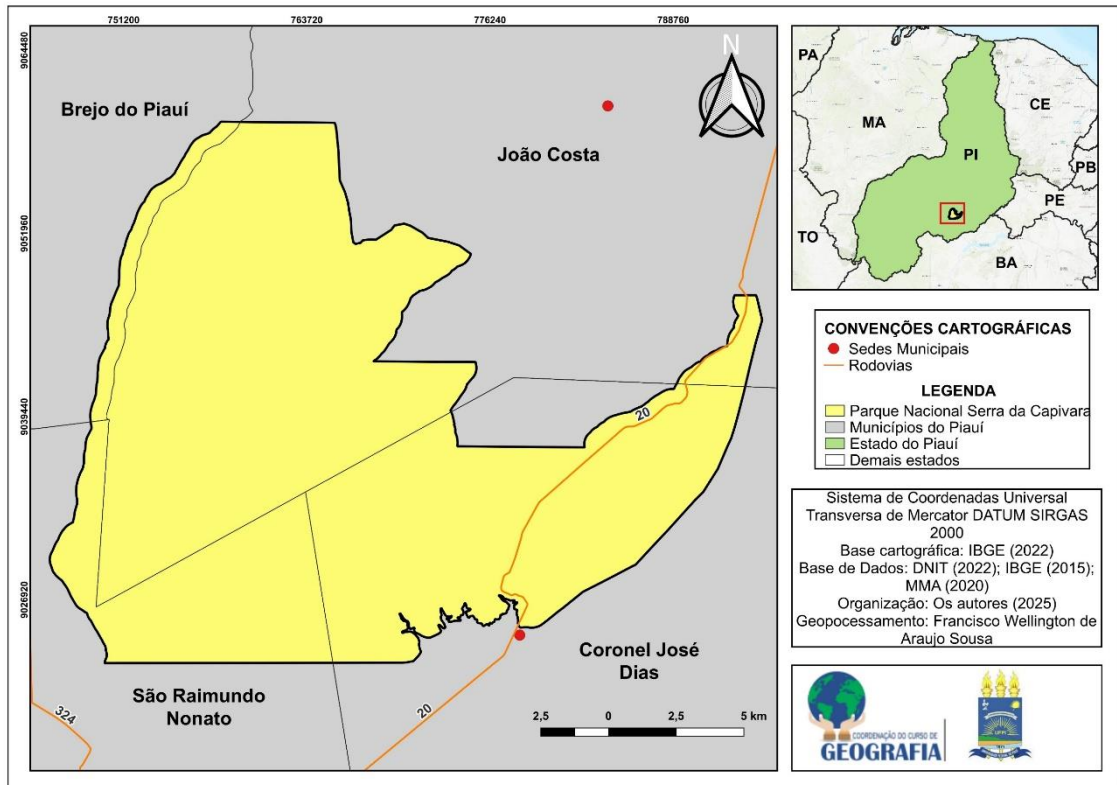
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Localização e caracterização da área de estudo

Criado em 1979, o Parque Nacional Serra da Capivara corresponde a uma Unidade de Proteção Integral, encontrando-se aberta à visitação pública, através do turismo ecológico e educacional (Brasil, 2000; ICMBIO, 2019). Atualmente administrado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBIO, em parceria de gestão com a Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM).

O Parque Nacional Serra da Capivara está localizado no Sudeste do Estado do Piauí, na região semiárida do Nordeste brasileiro (Figura 1). O principal local de acesso e apoio é a cidade de São Raimundo Nonato, acessível por rodovias federais e estaduais a partir de Teresina, capital do Piauí e, de Petrolina, no Pernambuco das quais dista respectivamente cerca de 700 km e 600 km. Abrange os municípios de São Raimundo Nonato, Coronel José Dias, João Costa e Brejo do Piauí, conforme observado na figura 1 (ICMBIO, 2019; Barros *et al.* 2012).

Figura 1 - Mapa de Localização do Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí



Fonte: IBGE (2022; 2015); DNTI (2022); MMA (2020). Organização: Os autores (2025).
Geoprocessamento: Francisco W. de A. Sousa (2022).

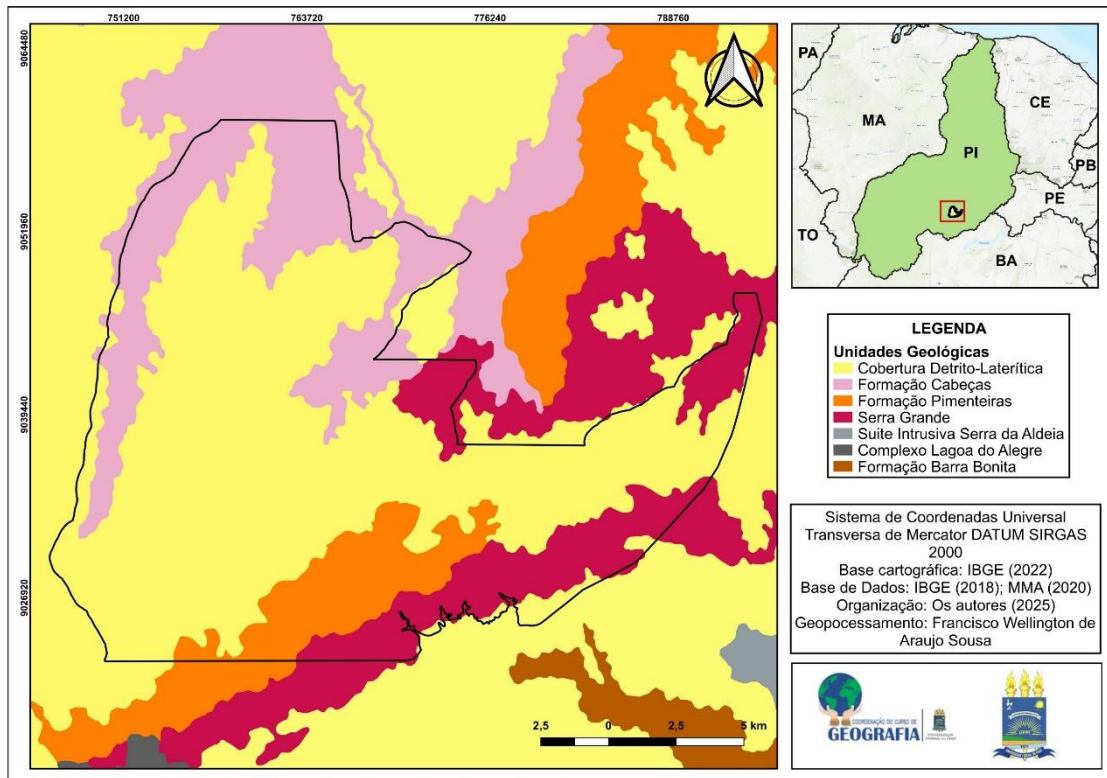
Com uma área de cerca de 130.000 hectares e um perímetro de 195,77 km², a proteção do PNSC foi ampliada pelo Decreto de nº 99.143 de 12 de março de 1990 com a criação de Áreas de Preservação Permanentes adjacentes, com total de 35.000 hectares. Em 1986, foi criada pelos pesquisadores a FUMDHAM, entidade não governamental que tem como objetivo gerir e cuidar do Parque e das pesquisas relacionadas na região. (ICMBio, 2019; Júnior; Bitencourt, 2013).

Caracterização Geológica do Parque Nacional Serra da Capivara

De acordo com Bartorelli (2012) e Barros *et al.* (2012), a região da Serra da Capivara encontra-se no limite de dois grandes domínios geotectônicos, que correspondem ao embasamento pré-cambriano da Província Estrutural São Francisco e as camadas basais da Província Parnaíba. A figura 2, detalha

as unidades geológicas presentes no limite do PNSC, onde observa-se que sua geologia é constituída por rochas sedimentares datadas do Paleozoico, além de coberturas recentes do Terciário.

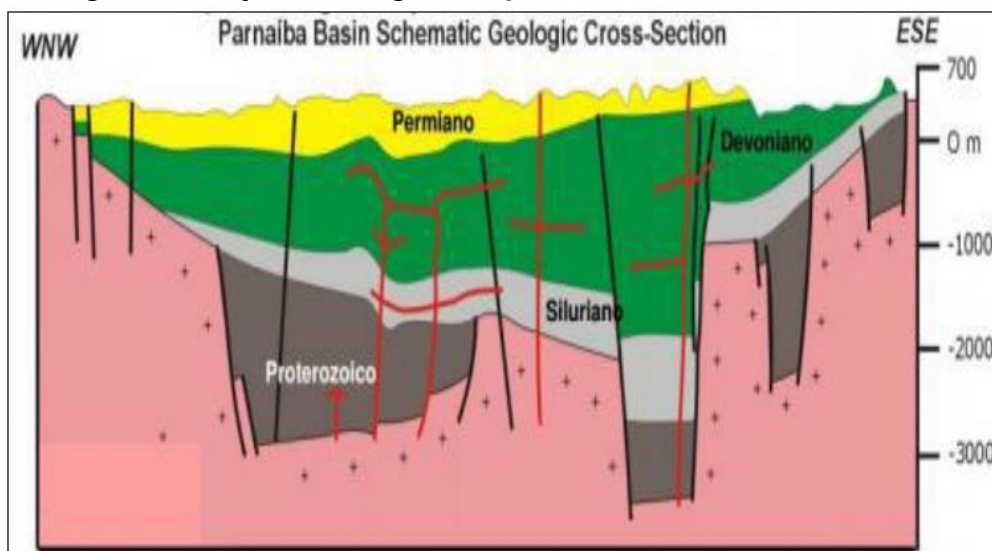
Figura 2 - Mapa de geologia do Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí



Fonte: IBGE (2018; 2022); MMA (2020). Organização: Os autores (2025). Geoprocessamento: Francisco W. de A. Sousa (2022).

Assim, com relação às características da estrutura sedimentar que constitui os terrenos do Parque Nacional Serra da Capivara, sua litologia está associada às coberturas sedimentares fanerozóicas da margem sudeste da Província Parnaíba representadas por unidades dos grupos Serra Grande e Canindé. Essa bacia ocupa uma área de cerca de 600 km², abrangendo parte dos estados do Piauí, Maranhão, Tocantins, Pará e Ceará (Goés; Feijó, 1994).

Figura 3 - Seção Geológica esquemática da Bacia do Paraíba



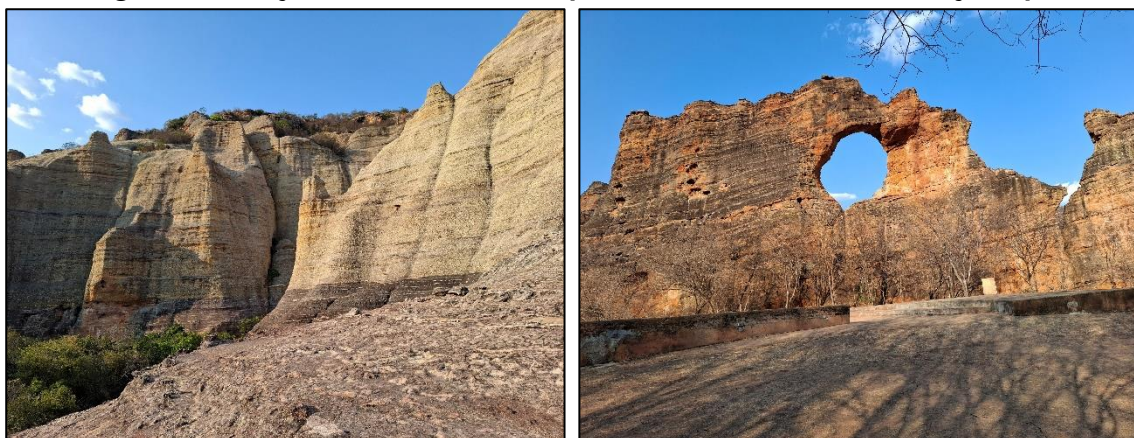
Fonte: Góes e Feijó (1994).

O Grupo Serra Grande é caracterizado por estar assentado diretamente sobre micaxistos do cristalino, segundo uma discordância erosiva ou em contato por falha, observados no interior e no entorno da área do Parque Nacional da Serra da Capivara. Essa unidade geológica data da era Paleozóica e período Siluriano, tem em sua composição arenitos grosseiros com leitos de conglomerado oligomítico e intercalações de siltitos e folhelhos, possui sedimentação que se inicia com arenitos brancos, grosseiros, conglomeráticos (Barros, *et al.*, 2012; Radam Brasil, 1973).

Conforme Bartorelli (2012), o Grupo Serra Grande se subdivide nas formações Ipu, Tianguá e Jaicós. A Formação Ipu consiste em conglomerados com seixos de até 20 cm de diâmetro em matriz arenosa, além de arenitos grossos conglomeráticos, e representa a unidade predominante, senão única, do Grupo Serra Grande, na Serra da Capivara.

Depositada no início do Siluriano em ambiente fluvial anastomosado, com influência periglacial, a Formação Ipu também é constituída por níveis de arenito vermelho em camadas tabulares (Barros *et al.*, 2012). Na Figura 4, observam-se fotografias que detalham feições de relevo esculpidos em rochas da Formação Ipu.

Figura 4 – Feições de relevo esculpidos em rochas da Formação Ipu



Fonte: Os autores (2023).

Situado estratigraficamente sobreposto ao Grupo Serra Grande, a Formação Pimenteiras, datada do Devoniano, tem seu nome derivado do amontoado de folhelhos vermelhos no município de Pimenteiras, Piauí. Essa unidade ocorre na forma de camadas alternadas de arenitos e siltitos com nódulos de minerais ferruginosos e folhelho cinza escuro. Os siltitos, por apresentarem menor resistência à erosão, contribuem para a instalação de grandes vales com quebra na morfologia ocorrendo apenas onde as camadas do arenito mais resistentes se destacam na paisagem (Barros *et al.*, 2012; Radam Brasil, 1973).

Depositada em ambiente marinho litorâneo, a espessura da Formação Pimenteiras é da ordem de 200 metros, diminuindo sensivelmente em direção a Serra da Capivara (Bartorelli, 2012). O paleoambiente de sua formação, reflete repetidos ciclos de subida e descida do nível do mar.

A Formação Cabeças data do Paleozóico e Período Devoniano Médio, cujo nome tem origem com a sequência de arenitos encontrada nas proximidades do povoado Cabeças, município de Dom Expedito Lopes (Plummer, 1946). Recobre concordantemente a Formação Pimenteiras, sendo constituída por arenitos com intercalações delgadas de siltitos e folhelhos, com estratificação cruzada tabular ou sigmoidal de grande porte (Bartorelli, 2012; Barros *et al.* 2012; Radam Brasil, 1993).

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 59-78, jan./jun. 2024.

Bartorelli (2012) destaca que a Formação Cabeças aflora em todo o reverso da cuesta da Serra da Capivara, onde começa a aflorar logo a Noroeste da frente escarpada, além de sustentar a Serra das Confusões. A Figura 5 mostra afloramentos da Formação Cabeças na área do Parque.

Figura 5 - Fotografia destacando arenitos típicos da formação Cabeças à esquerda



Fonte: Os autores (2019).

Na região da Serra da Capivara, a Formação Cabeças ocorre apenas sob a forma de arenitos grossos, geralmente esbranquiçados e acinzentados, estratificação cruzada de médio a grande porte. A morfologia que imprimem ao terreno é característica, formando superfícies arredondadas e dômicas, estruturas ruiformes, feições poligonais tipo “casco de tartaruga” dentre outras.

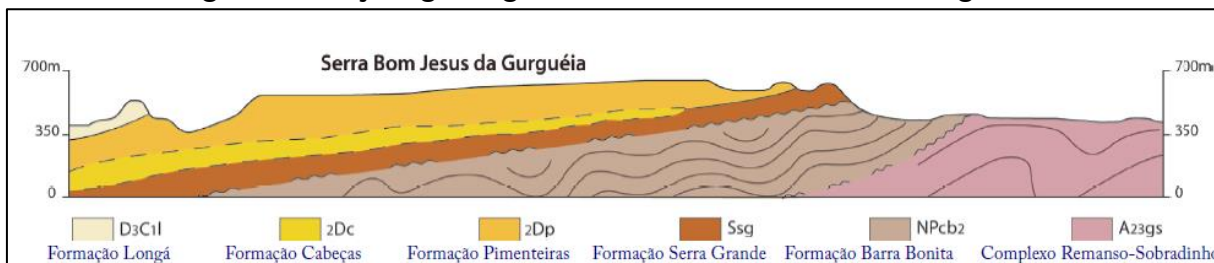
Caracterização Geomorfológica do Parque Nacional Serra da Capivara

A Serra da Capivara é parte da extensa chapada designada Serra Bom Jesus do Gurgueia (Figura 6). Assim, em função do contexto geológico, o Parque Nacional da Serra da Capivara encontra-se no limite entre dois domínios geomorfológicos bem distintos, representados pelos Planaltos e

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 59-78, jan./jun. 2024.

Chapadas da Bacia do Parnaíba, a Noroeste, e pela Depressão Periférica Sertaneja e do São Francisco a Sudeste (Bartorelli, 2012).

Figura 6 - Seção geológica da Serra Bom Jesus da Gurgueia

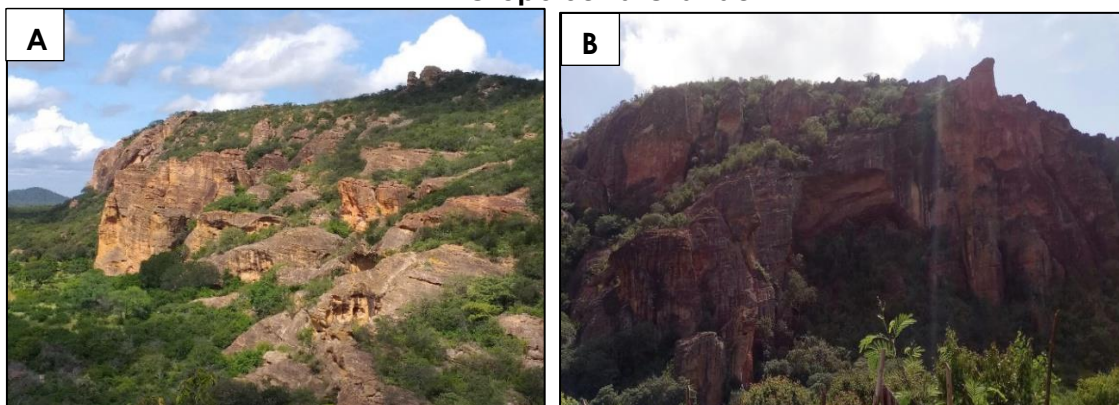


Fonte: Bartorelli (2012).

Observa-se conforme a figura 6, a representação da Serra Bom Jesus do Gurgueia e a deposição das formações geológicas. O esquema demonstra uma suave inclinação das camadas para oeste, em direção ao centro da Bacia Sedimentar do Parnaíba.

De acordo com Bartorelli (2012), na área do PNSC são reconhecidas três unidades geomorfológicas, a saber: os planaltos areníticos, *cuestas* e pedimentos. Os planaltos areníticos constituem chapadas do reverso da *cuesta* situada a oeste do Parque Nacional. O relevo, regular e monótono, tem altitude máxima de 630 m. Rochas predominantemente areníticas e conglomeráticas do Grupo Serra Grande sustentam o relevo de *cuestas* (Figura 7), que podem ser duplas, com tabuleiro intermediário, exibindo desnível até o pedimento basal entre 200 e 250 m. O pedimento situa-se em depressão periférica ao sopé da *cuesta*, que se inclina suavemente a partir dos bordos da *cuesta* rumo a calha central do Rio Piauí (Bartorelli, 2012).

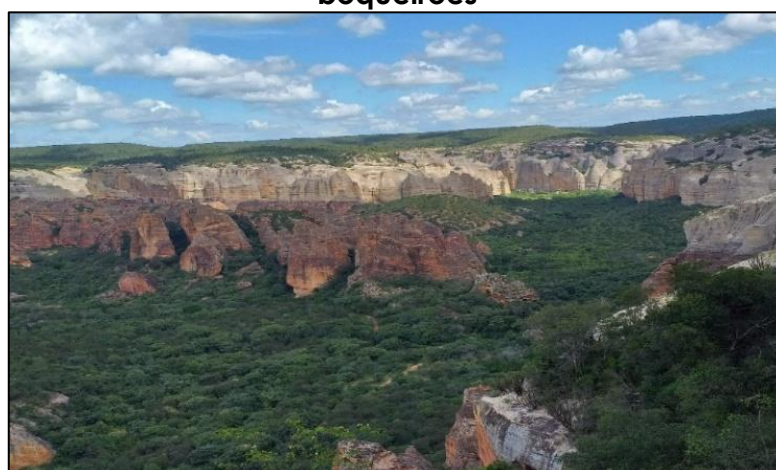
Figura 7 – Fotografias que detalham relevo de cuesta composta por arenitos do Grupo Serra Grande



Legenda: A - Front escarpado da cuesta; B - Escarpa da cuesta.
Fonte: Os autores (2019)

Dessa forma, a descrição geomorfológica do Parque Nacional Serra da Capivara evidencia a forte relação entre estrutura geológica, processos erosivos e modelagem do relevo, resultando em um conjunto paisagístico singular no contexto da Bacia Sedimentar do Parnaíba (Figura 8). A presença de uma diversidade de formas no PNSC, demonstra a atuação prolongada de processos de dissecação diferencial sobre as formações sedimentares paleozoicas, especialmente do Grupo Serra Grande e da Formação Cabeças.

Figura 8 - Paisagem geomorfológica com presença de planaltos areníticos e boqueirões



Fonte: os autores (maio/2019).

Assim, a geomorfologia do PNSC não apenas constitui registro material da evolução geológica da Bacia do Parnaíba, como também representa elemento estruturante da biodiversidade e da ocupação humana pretérita, evidenciando a importância de sua conservação no âmbito das estratégias de geoconservação e gestão integrada da unidade.

Geopatrimônio do Parque Nacional Serra da Capivara

Com base na análise do inventário realizado por Barros *et al.* (2012), o Quadro 1 detalha a descrição do geopatrimônio do PNSC, a partir de quatro geossítios que apresentam potencialidades científica quanto aos aspectos geológicos e geomorfológicos, a saber: 1 - Boqueirão da Pedra Furada; 2 - Toca do Fundo do Baixão da Pedra Furada; 3 - Mirante da Pedra Furada e 4 - Alto da Pedra Furada.

Quadro 1 – Características dos Geossítios inventariados por Barros *et al.* (2012)

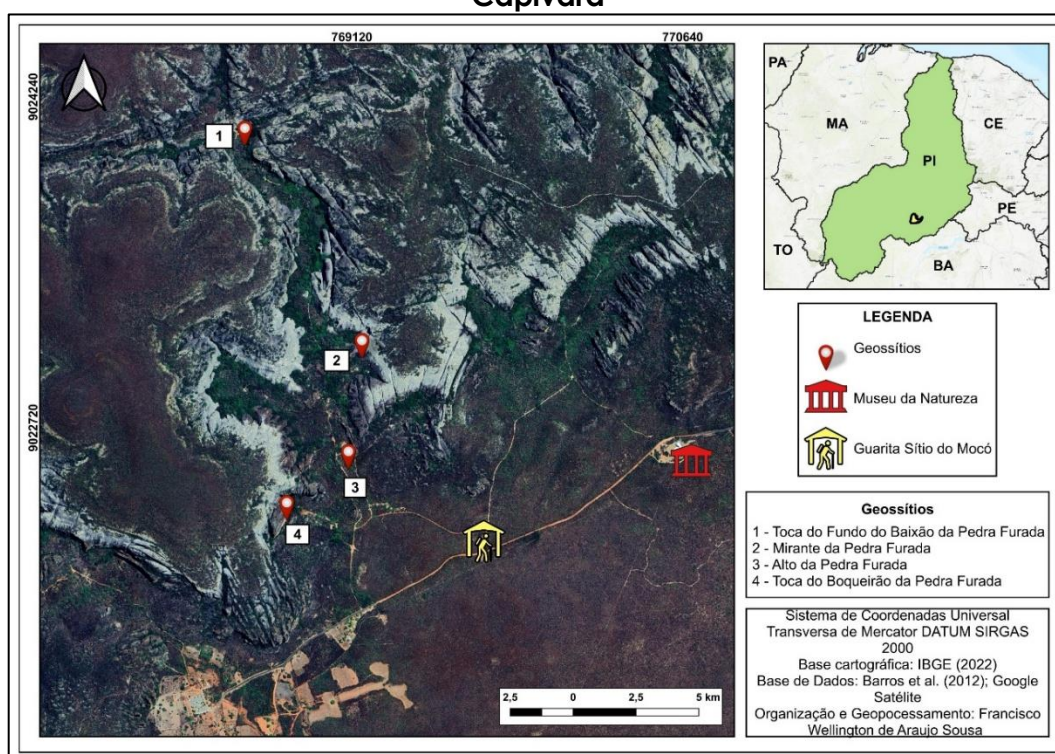
Geossítio		Potencial Científico	Descrição geológica
G1	Toca do Boqueirão da Pedra Furada	Estratigrafia Geomorfologia Sedimentologia Arqueologia pré-histórica	Estratificação horizontal de leitos longitudinais, depósitos residuais e de peneiramento (Formação Ipu)
G2	Toca do Fundo do Baixão da Pedra Furada	Estratigrafia Sedimentologia Arqueologia pré-histórica	Ambiente de facies distal de um leque aluvial (Formação Ipu).
G3	Mirante da Pedra Furada	Estratigrafia Geomorfologia Sedimentologia Arqueologia pré-histórica	Conglomerado grosseiro sub-horizontal com níveis de arenito vermelho em camadas tabulares de ambiente fluvial entrelaçado raso (Formação Ipu).
G4	Alto da Pedra Furada	Estratigrafia Geomorfologia Paleontologia	Arenitos e conglomerados, ambiente de barras de conglomerados e formas de leito.

Fonte: Barros *et al.* (2012). Organização: Os autores (2025).

Ao analisar o quadro, observa-se que todos os geossítios apresentam potencialidades quanto a estratigrafia das camadas rochosas. Além disso, outros três geossítios apresentam valor científico relacionado aos aspectos da Geomorfologia, com destaque para o Mirante da Pedra da Furada e o Alto da Pedra Furada.

Os quatros geossítios fazem parte do Circuito Boqueirão da Pedra Furada, um dos mais importantes e de expressiva visitação pelos turistas e estudantes de diversos níveis de ensino. O Alto da Pedra da Furada e a Toca do Boqueirão da Pedra Furada possuem uma relevância científica internacional (Barros *et al.*, 2012), tendo em vista a importância desses geossítios no contexto da Arqueologia pré-histórica e da geofoma singular de raridade beleza cênica existente no local. A Figura 9 apresenta o mapa de localização dos geossítios.

Figura 9 – Mapa de localização dos geossítios situados no Parque Nacional Serra da Capivara



Fonte: IBGE (2022); Google Satélite. Organização e Geoprocessamento: Francisco W. de A. Sousa (2022).

Considerado um dos mais importantes sítios arqueológicos do PNSC, a Toca do Boqueirão da Pedra Furada, compreende um museu-sítio, um monumento da pré-história que consiste num abrigo sob rocha. Possui aproximadamente 70 m de altura por 70 m de comprimento e apresenta cerca de 1200 representações pictóricas figurativas em amarelo, cinza, branco, e predominantemente vermelho. Nesse abrigo foram escavados vestígios arqueológicos de suma importância para a pré-história americana, pois evidenciou uma presença humana muito antiga nesse continente (Lage; Borges, 2003).

No que se refere ao geossítio Alto da Pedra Furada, essa geofoma foi modelada em rochas da Formação Ipu (Grupo Serra Grande). Possui uma estratificação horizontal de leitos longitudinais, depósitos residuais e de peneiramento típicos de deposições continentais flúvio-glaciais do Siluriano (Barros *et al.*, 2012). A Figura 10 demonstra fotografias de cada geossítio.

A análise e descrição dos geossítios inventariados demonstra que o geopatrimônio do Parque Nacional Serra da Capivara apresenta elevado valor científico, didático, paisagístico e cultural. Logo, os geossítios do Circuito Boqueirão da Pedra Furada evidenciam expressivas feições sedimentares associadas à Formação Ipu.

Nesse sentido, além da relevância geológica e geomorfológica, é de importância destacar a singular integração entre geodiversidade e patrimônio arqueológico, especialmente na Toca do Boqueirão da Pedra Furada e no Alto da Pedra Furada. Nesses geossítios, os processos geológicos-geomorfológicos foram determinantes para a formação dos abrigos sob rocha que possibilitaram a preservação de vestígios da ocupação humana pré-histórica, reforçando a interdependência entre elementos abióticos e culturais.

Figura 10 – Fotografias que mostram os Geossítios do Circuito Boqueirão da Pedra Furada



Legenda: A – *Toca do Boqueirão da Pedra Furada*; B – *Alto da Pedra Furada*; C – *Mirante da Pedra Furada*; D – *Toca do Fundo do Baixão da Pedra Furada*.

Fonte: Os autores (2023; 2024).

Nessa perspectiva, o geopatrimônio do PNSC ultrapassa a dimensão puramente científica, configurando-se como recurso estratégico para o desenvolvimento do geoturismo e da educação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu caracterizar a geodiversidade do Parque Nacional Serra da Capivara a partir da descrição de seus principais aspectos geológicos e geomorfológicos, evidenciando a relevância do geopatrimônio inserido na unidade de conservação. Verificou-se que o parque abriga um expressivo conjunto de formações sedimentares paleozoicas da Bacia do

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 59-78, jan./jun. 2024.

Parnaíba, cuja estruturação condiciona a ocorrência de planaltos areníticos, cuevas, boqueirões e pedimentos, compondo uma paisagem singular no contexto do semiárido brasileiro.

A análise dos geossítios do Circuito Boqueirão da Pedra Furada demonstrou que o geopatrimônio do PNSC possui elevado potencial científico, educativo e turístico, além de apresentar forte integração com o patrimônio arqueológico de reconhecimento internacional. Essa associação reforça o entendimento de que a geodiversidade constitui base fundamental para a biodiversidade, para a preservação cultural e para o desenvolvimento de atividades sustentáveis, como o geoturismo.

Portanto, é de fundamental importância que a valorização e a conservação do geopatrimônio devem ser incorporadas de forma mais efetiva aos instrumentos de planejamento e gestão das unidades de conservação como o PNSC, especialmente no âmbito do plano de manejo. Estratégias de geoconservação, educação ambiental e divulgação científica são fundamentais para ampliar a percepção social sobre a importância dos elementos abióticos da paisagem.

REFERÊNCIAS

BARROS, J. S.; FERREIRA, R. V.; PEDREIRA, A. J.; GUIDON, N. Geoparque Serra da Capivara (PI). In: SCHOBENHAUS, C. (org.). **Geoparques do Brasil**: propostas. Rio de Janeiro: CPRM, 2012.

BARTORELLI, A. Serra da Capivara. In: HASUI, Y.; CARNEIRO, C. D. R.; ALMEIDA, F. F. M.; BARTORELLI, A. (org.). **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2012.

BORBA, A. W. Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisas em Geociências**, [S. l.], v. 38, n. 1, p. 3-13, jan./abr. 2011.

BRASIL. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**: Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Brasília. MMA/SBF, 2000.

BRILHA, J. B. R. **Patrimônio geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage, 2005. Disponível em: http://www.dct.uminho.pt/docentes/pdfs/jb_livro.pdf. Acesso em: 05 maio 2019.

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 59-78, jan./jun. 2024.

FIGUEIRÓ, A. S. VIEIRA, A. A.; CUNHA, L. Patrimônio geomorfológico e paisagem como base para o geoturismo e o desenvolvimento local sustentável. **Revista Climatologia e Estudos da Paisagem**, Rio Claro, SP: v. 8, n. 1, 2013, p. 49-81.

FUMDHAM. **Fundação Museu do Homem Americano**. Parque Nacional Serra da Capivara. 2021. Disponível em: <http://www.fumdam.org.br/parque/> . Acesso em: 09 maio 2021.

GÓES, A. M. O.; FEIJÓ, F. J. Bacia do Parnaíba. **Boletim de Geociências da Petrobrás**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 57-68, 1994.

GRAY, M. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature**. New York: John Wiley & Sons, 2004. <http://www.georgewright.org/223gray.pdf>. Acesso em: 3 mai. 2022.

GRAY, M. **Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature**. 2 ed. Londres, John Wiley & Sons, 2013.

ICMBio. **Plano de manejo do Parque nacional Serra da Capivara**. Brasília – DF, jul. 2019. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-demanejo/plano_de_manejo_parna_da_serra_da_capivara.pdf. Acesso em: 15 maio 2019.

IPHAN. **Parque Nacional Serra da Capivara**, 2019. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Parque%20Nacional%20Serra%20da%20Capivara.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

JÚNIOR, D.; BITENCOURT, A. Serra da Capivara: um pouco de História, num destino turístico de muita Pré-História. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 27., 2013, Natal - RN, **Anais [...]**. Natal: ANPVH, 2013.

LAGE, M. C. S. M.; BORGES, J. F. A teoria da Conservação e as intervenções na Toca do Boqueirão do sítio da Pedra Furada. *Clio. Série Arqueológica (UFPE)*, Recife, v. 16, n. 1, p. 33-47, 2003.

MEIRA, S. A.; NASCIMENTO, M. A. L. ; SILVA, E. V. Unidades de Conservação e Geodiversidade: uma breve discussão. **Terr@ Plural**, UEPG, [S. l.], v. 12, p. 166-187, 2018.

NASCIMENTO, M. A.; RUCHKYS, U. A. de; MANTESSO NETO, V. **Geodiversidade, geoconservação e geoturismo**: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008.

RADAM BRASIL. **Levantamento de recursos naturais**. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia/IBGE/Projeto RadamBrasil, 1973.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, [S. l.], n. 8. São Paulo: FFLCH- USP, 1994.

UNESCO. **Unesco global geopark**. France, 2016. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002436/243650e.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 59-78, jan./jun. 2024.

SÍTIOS HISTÓRICOS JESUÍTICOS-GUARANIS: USO DA PAISAGEM E O TRABALHO DE GUIAS DE TURISMO

JESUIT-GUARANI HISTORICAL SITES: USE OF THE LANDSCAPE AND THE WORK OF TOUR GUIDES

Yuri Potrich Zanatta

Arquiteto e Urbanista (UFFS), mestre em Geografia (PPGGeo/UFFS), doutorando em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU/UFES).

E-mail: yuripotrichzanatta@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3296-8019>

Vinícios Nalin

Arquiteto e Urbanista (Unochapecó), mestre em Geografia (PPGGeo/UFFS), doutorando em Arquitetura e Urbanismo (PósARQ/UFSC).

E-mail: vininalin45@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0991-1834>

RESUMO

Este trabalho discute o descompasso entre a descoberta espontânea da paisagem, resultante da percepção espacial, e a mediação realizada por guias de turismo em sítios históricos das missões jesuítico-guaranis. A partir da reflexão sobre o papel da paisagem na vivência cotidiana, problematiza-se a carência dessa dimensão nas práticas turísticas de dois sítios arqueológicos: São Miguel Arcanjo, no Brasil, e *San Ignacio Miní*, na Argentina. As reflexões emergem de observações de campo nesses locais e da constatação de que os percursos de visitação propostos pelos guias não consideram certos preceitos paisagísticos intrínsecos à organização espacial das antigas aldeias. A metodologia empregada baseia-se na avaliação topoceptiva do lugar,

que enfatiza a percepção dos efeitos visuais produzidos pela morfologia do espaço. Conclui-se que, nas visitas guiadas, a paisagem e a apreciação estética ocupam um papel secundário, o que reduz o potencial de contemplação e emoção que o patrimônio poderia suscitar nos visitantes dos sítios arqueológicos.

Palavras-chave: Percepção do espaço; patrimônio histórico; Geografia.

ABSTRACT

This paper discusses the disconnect between the spontaneous discovery of the landscape, resulting from spatial perception, and the mediation performed by tour guides at historic Jesuit-Guarani mission sites. Based on a reflection on the role of landscape in daily life, the paper problematizes the absence of this dimension in the tourism practices of two archaeological sites: São Miguel Arcanjo, in Brazil, and San Ignacio Miní, in Argentina. The reflections emerge from field observations at these sites and from the observation that the tour routes proposed by the guides fail to consider certain landscape precepts intrinsic to the spatial organization of the ancient villages. The methodology employed is based on the topoceptive evaluation of the place, which emphasizes the perception of the visual effects produced by the morphology of the space. It concludes that, in guided tours, the landscape and aesthetic appreciation occupy a secondary role, which reduces the potential for contemplation and emotion that heritage could evoke in visitors to archaeological sites.

Keywords: Perception of space; historical heritage; Geography.

INTRODUÇÃO

Esse artigo reflete sobre algumas percepções obtidas em trabalho de campo em dois sítios históricos das missões jesuítico-guaranis da Companhia do Paraguai: o sítio de São Miguel Arcanjo, no Brasil, e *San Ignacio Miní*, na Argentina.¹ As percepções discutidas referem-se especificamente ao

¹ Os trabalhos de campo foram realizados no âmbito de uma pesquisa de mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Fronteira Sul (Zanatta, 2022). A pesquisa ainda abarcou o sítio histórico de *Santísima Trinidad del Paraná*, no Paraguai, mas, como nesse terceiro sítio não houve acompanhamento de guia de turismo, este não atende ao escopo desse trabalho.

descompasso entre a atuação dos guias de turismo² e a apreensão paisagística espontânea, direcionada pelas intenções projetuais das intervenções nesses patrimônios históricos. A partir disso, discute-se o papel da paisagem na atuação territorial desses sítios arqueológicos nos dias atuais.

A motivação desse trabalho é a lembrança de algumas impressões recolhidas durante a visita nos sítios, principalmente no que se refere ao trajeto proposto pelos guias de turismo. Pela percepção morfológica do lugar, as intervenções nos sítios arqueológicos nos conduzem a percorrer determinados trajetos que diferem daqueles orientados pelos guias que nos acompanharam durante nossas visitas. Decidimos explorar essas situações para tecer algumas considerações acerca dessa prática espacial, apontando para o papel da dimensão paisagística na experiência e leitura do espaço.

Para analisar os percursos, utilizamos metodologia de interpretação de efeitos morfológicos dos visuais da entrada do percurso nos dois sítios históricos, inspirados na metodologia Kohlsdorf de avaliação topoceptiva do lugar (Kohlsdorf; Kohlsdorf, 2005). Destacamos que trata de uma inspiração na metodologia Kohlsdorf e não a aplicação exata desse instrumento de análise, que leva em considerações outras nuances que não se enquadram totalmente no escopo dessa discussão. Além disso, as impressões de campo, atreladas aos *backgrounds* acadêmicos dos autores, também compuseram as reflexões aqui expostas.

PAISAGEM, MISSÕES E GUIAS DE TURISMO

A paisagem possui o poder de emocionar, deslumbrar com a visada de uma cena, mas também o poder de denunciar práticas sociais e conflitos

² Atentamos para a utilização do termo “guia de turismo” e não “guia turístico”. Carvalho (2016) nos explica que teóricos da área indicam que “guia turístico”, tecnicamente, se refere ao material físico, impresso, que possui informações, orientações e dicas de roteiros, enquanto “guia de turismo” é o indivíduo humano que exerce essa profissão.

simbólicos materializados no espaço. A experiência paisagística reside na relação entre sujeito e objeto, entre a subjetividade do observador e a materialidade daquilo que está sendo observado (Metailié; Bertrand, 2006). Para Claval (2014), a paisagem é semeada por símbolos que constituem indicadores sociais e apontam a dominação territorial dos grupos humanos. Em Cosgrove (2012), todas as paisagens apresentam significados simbólicos devido ao fato de serem produto da apropriação e transformação do ambiente pelos seres humanos:

Na paisagem, o bosque sagrado ou a fonte sagrada, o local da batalha que afundou ou salvou uma nação, são lugares de intenso significado cultural pelos quais os não iniciados passam. Revelar os significados na paisagem cultural exige a habilidade imaginativa de entrar no mundo dos outros de maneira autoconsciente e, então, representar essa paisagem em um nível no qual seus significados possam ser expostos e refletidos. Uma vantagem que temos ao tratar a paisagem dessa maneira é que muitos de seus significados estão “naturalmente” encontrados no sentido de que seu ponto de partida é algo comum à nossa experiência, na medida em que somos parte da natureza, por exemplo, quando associamos o prado na primavera com o aparecimento de vida nova, ou o pomar do outono como melancolia (Cosgrove, 2012, p. 226).

Em Macedo (1993), temos que a paisagem pode ser estudada como a expressão morfológica das ocupações e transformações dos espaços no tempo, considerando-a como um produto e um sistema.

[...] como produto porque é resultado de um processo social de ocupação e gestão de um território; e como um sistema, na medida que a partir de qualquer ação sobre ela impressa, com certeza haverá uma reação correspondente, no caso equivalendo ao surgimento de uma alteração morfológica parcial ou total. Estas duas posturas se interpenetram e são totalmente dependentes uma da outra, como também é um fato, que toda paisagem está ligada a uma ótica de percepção humana, a um ponto de vista social e que sempre representa total ou parcialmente um ambiente (Macedo, 1993, p. 11).

O pensamento de Macedo se aproxima da noção de paisagem marca-matriz, elaborada por Berque (2004, p. 84-85, grifos do autor): “A paisagem é uma *marca*, pois expressa uma civilização, mas também é uma *matriz*, porque participa dos esquemas de percepção, de concepção e de ação - ou seja, da cultura – que canalizam, em um certo sentido, a relação de uma sociedade com o espaço”. Assim, a paisagem se torna componente ativo das nossas percepções e da maneira como enxergamos o mundo à nossa volta.

A paisagem, portanto, é uma dimensão da existência humana. Mas a apreciação estética da paisagem não pode ser tomada apenas ao nosso bel prazer. Ela precisa vir acompanhada de uma dimensão política, isso é, um instrumento de valorização ambiental, cultural e social para as comunidades. Ao incluir na paisagem o elemento da valorização dos traços culturais, ambientais e sociais, ela se torna um fator patrimonial. Nesse sentido, Ribeiro (2007, p. 14) coloca que a paisagem pode ser tomada como “[...] um testemunho do trabalho do homem, da sua relação com a natureza, como um retrato da ação humana sobre o espaço”.

Nessa seara, estudar a paisagem é uma maneira promissora de começar o reconhecimento dos elementos distintivos dos habitantes de determinado local (isso é, sua cultura e sua identidade), pois o valor patrimonial da paisagem se situa na sua dimensão de “arquivo” de determinado território (Ruiz, 2017). Porém, na atuação das políticas públicas de hoje, parece que o olhar para a paisagem se encontra em declínio. A sociedade distancia-se cada vez mais da leitura do território a partir da paisagem, de seus deslumbramentos e do seu potencial educador, que denuncia práticas sociais e mantém viva a memória do passado, intensificando nossa experiência no mundo.

Pallasmaa (2018) defende que as relações entre sujeitos e o mundo vivenciado surgem em meio à interação corporificada entre razão e emoção, percorrendo o conhecimento e a intuição. Para o autor, “o núcleo poético,

experencial e existencial da arquitetura tem de ser enfrentado, vivido e sentido” (2018, p. 103). Torna-se assim, imprescindível a conexão entre a percepção e a imaginação, para que a experiência seja vivenciada e relacione-se de modo sensível em suas instâncias.

As percepções dos sentidos interagem com a memória e a imaginação para constituir uma experiência total integrada com distintas conexões e significados. [...] a habilidade mais árdua e valiosa é intuir ou simular a experiência da entidade não-existente em termos físicos. Mais uma vez, intuir a experiência de uma única forma ou objeto é relativamente simples, enquanto imaginar a atmosfera ou a sensação total de uma entidade espacial ampla e complexa exige extraordinária capacidade de imaginação. A experiência de imaginar e intuir também requer a capacidade de sentir empatia (Pallasmaa, 2018, p. 114).

Para Serrão (2013), a experiência estética detém lugar privilegiado no conjunto das dimensões humanas. Dessa maneira, a esteticidade da paisagem atua como um chamariz para as pessoas. Assunto (2013) afirma que a paisagem é o ajuizamento estético do espaço, isso é, o momento em que os seres humanos apreciam esteticamente determinado ambiente. Para o autor, o advento econômico confunde paisagem e espaço,³ ocasionando uma crise social que faz os indivíduos se distanciarem da noção de paisagem, não tendo a experiência paisagística como componente de sua vivência cotidiana.

³ Em Assunto (2013), paisagem e espaço não são conceitos justapostos, pois a paisagem é abordada através de uma articulação espaço-temporal que abarca passado, presente e futuro. O autor então identifica modalidades de espaço que se apresentam como paisagem: toda paisagem é espaço, isso é, não ocupa um espaço, mas é, em si, um espaço. Porém, ambos os conceitos não estão submetidos a uma ordem de identidade recíproca, pois o conceito de espaço inclui a paisagem, mas não é totalmente coberto por ela. O espaço é matéria de constituição da paisagem, mas nem todo espaço é paisagem, pois a paisagem inclui notas que vão além das dinâmicas espaciais - a paisagem é o espaço experimentado como objeto de ajuizamento estético. A base da crítica de Assunto é que entender a paisagem estritamente como espaço gera problemas no contexto da destruição do ambiente natural pela expansão da rede urbana, uma transformação desenfreada do ambiente que não respeita suas particularidades, os laços afetivos das populações e a sua morfologia de modo geral.

A apreciação estética não pode ser algo descompromissado: precisa estar atrelada à percepção de nuances da nossa atuação que vão de encontro com a vida humana, as condições de existência e sobrevivência. Nesse sentido, debatemos que a experiência estética pode ser uma dimensão de valorização social e patrimonial: a beleza de determinada paisagem como elemento propulsor da valorização daquele espaço, da dinâmica social ali expressa e, conseqüentemente, a luta para mantê-la e preservá-la, pois: “[...] em função desse debate estético, podemos ajuizar esteticamente nossas relações, isso é, como cada indivíduo valoriza as dimensões do seu existir: os lugares, os territórios, os ambientes, as paisagens, as regiões, a natureza” (Zanatta, 2022, p. 45).

As missões (ou reduções) jesuítico-guaranis são um conjunto de 30 aldeias criadas entre os séculos XVI e XVIII por padres jesuítas para conversão dos povos nativos à religião cristã, sobretudo da etnia guarani, na região das margens da bacia do rio da Prata, reconhecidamente um patrimônio cultural da região. A estratégia de criação de assentamentos próprios está relacionada a alguns fatores, dos quais se destacam: proteção contra as investidas bandeirantes e de colonos espanhóis, que buscavam essas populações para exploração do trabalho; intensificar a disseminação da fé cristã a partir do controle das práticas cotidianas, podendo assim barrar costumes que iam de encontro aos dogmas defendidos pelos padres, como a poligamia e o consumo de bebidas alcoólicas (Cordeiro, 2016).

Dessa maneira, Gutierrez (1987) afirma que se tratava de uma proposta integral, porque incluía o controle das formas de organização social, a divisão do trabalho, o controle dos meios de produção, a planificação do uso do solo, a escolha da localização das aldeias e a própria estrutura dos assentamentos, com traçado europeizado. Hoje, muitas das aldeias desse conjunto não possuem mais vestígios materiais, seja pelos processos de saque e destruição a qual passaram, seja pela própria tectônica das construções (os

assentamentos “menores” contavam com edificações feitas de barro que, pela falta de uso e manutenção, não resistiram à ação do tempo). Porém, ainda existem vestígios materiais de 18 assentamentos e, desses, 7 estão inscritos na Lista do Patrimônio Mundial da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) (Soster, 2014), dado seu esplendor artístico e sua importância como fonte documental e arqueológica.

Essas reduções eram organizadas de maneira a criar dois conjuntos em torno de uma grande praça central: o primeiro contava com edificações administrativas e configurava o limite de crescimento da cidade, como um grande pano de fundo para a praça onde a igreja, ao centro, possuía papel de destaque visual (Figura 1). À frente desse complexo era organizado o segundo conjunto, composto pelo sistema de ruas e avenidas que estruturavam os pavilhões de residências das famílias indígenas (Custódio, 2002). Para Gutierrez (1987), essa organização fazia da igreja o elemento protagonista e estruturante da redução, configurando-se assim como um cenário para a vida cotidiana dos moradores. Além disso, a igreja contava com preceitos estilísticos barrocos, caracterizado pelo uso excessivo de ornamentos e representações, fazendo com que a evangelização ultrapassasse os momentos de culto e se estendesse para todas as atividades da aldeia.

Percebe-se que, nesse sistema organizacional, há um intuito de construção de um cenário, uma paisagem repleta de símbolos que regeriam a vida na aldeia. A própria avenida principal, mais larga, por onde os visitantes adentravam o assentamento, tinha a igreja como ponto de fuga da perspectiva visual, configurando uma grande teatralidade que explorava a emoção do seu vislumbre, cujas proporções se destacavam do restante das edificações. Inclusive, no caso do sítio arqueológico de São Miguel Arcanjo, esse complexo situa-se em cota mais alta que a praça e o restante das edificações, proporcionando ainda mais destaque visual ao primeiro

conjunto. Também, a fachada do templo é propositalmente arqueada para frente, em um minucioso estudo de correção da ilusão óptica (Costa, 1941 *apud* Custódio, 2002) que faz com que a igreja pareça ter proporções ainda maiores, quando vista no eixo da avenida.

Figura 1 - Esquema de organização de uma redução jesuítico-guarani



Fonte: Zanatta (2022). Baseado em Custódio (2002).

A partir dessas particularidades, entendemos que há um forte princípio estético na organização do assentamento que condiciona a apreensão do espaço. Para Vitte (2010), a maneira como apreendemos os objetos é capaz de moldar a nossa própria concepção do mundo. Ou seja, as condições materiais e imateriais envolvidas na relação com o espaço condicionam a percepção do mesmo, havendo, portanto, uma consciência e uma intencionalidade dos sujeitos quando concebem determinado objeto:

[...] a experiência estética é o ato de sensibilizar e de interferir na produção da representação, da consciência e da liberdade, em que o conceito de belo atua como mecanismo motriz na construção de um julgamento sobre o mundo. Há, assim, um despertar, uma sensibilização do sujeito, da razão, que tem em sua constituição não apenas regras formais e lógicas, mas elementos subjetivos-objetivos, que se conectam a diferentes outros elementos como a intuição, por exemplo, que de maneira diferenciada constituem a totalidade do sujeito, portador de uma moral e de uma postura sobre o mundo. Há uma razão histórica, social e cultural de se construir a mundanidade do mundo (Vitte, 2010, p. 14).

Nesse sentido, Lynch (1960) afirma que perceber um ambiente abarca a atividade de construir uma imagem mental, alicerçada na experiência do observador através dos estímulos que chegam aos órgãos perceptivos. Já para Castro (2021, p. 44), a observação é “[...] o processo do qual a paisagem se corporiza e ganha vida, adquire funções, valores, qualidades, sentidos.” Ainda para a autora, observar é um processo complexo que requer ‘atenção, querer, vontade’ e responde a um propósito, resultando em uma relação entre observador e observado. Essa relação transforma a interpretação da paisagem, onde a intenção do objeto observado encontra a diversidade do olhar do observador, com seus diferentes *backgrounds* (acadêmico, cultural, social).

Prestar atenção a essas perspectivas pode potencializar a experiência estética com o lugar e, conseqüentemente, atribuir maior valor à visita e, assim, maior apreço ao patrimônio observado e à atividade turística em si. Por isso, apreender uma paisagem da maneira ‘correta’, isso é, entendendo os seus princípios compositivos e estratégias de criação daquela paisagem, faz parte da experiência do lugar. A questão é que, como mencionamos anteriormente, parece que essa dimensão da vida humana (a paisagem) está cada vez mais distante da nossa vivência cotidiana no espaço.

No âmbito das discussões sobre turismo, Quinteiro e Baleiro (2017) consideram não haver um entendimento conceitual uno sobre o termo, pois esse é o resultado do cruzamento de estudos em diversas áreas do

conhecimento, como economia, gestão, geografia, antropologia, sociologia, psicologia, direito, planejamento, marketing, entre outros⁴. As autoras articulam que o turismo atualmente designa:

- (i) um fenómeno humano que pressupõe deslocação voluntária e temporária de pessoas para locais diferentes dos seus locais habituais de residência, motivada pelo desejo de práticas de lazer;
- (ii) um sistema complexo de relações entre pessoas (as que visitam e as que são visitadas);
- (iii) uma movimentação entre pontos geográficos instigada pela curiosidade ou pela necessidade de viajar para fora dos locais habituais de residência;
- (iv) uma atividade económica ou uma indústria com um enorme impacto na vida de muitas cidades, regiões e países e que emprega cerca de 100 milhões de pessoas em todo o mundo (Quinteiro; Baleiro, 2017, p. 14).

Cisne (2011) fundamenta, a partir de diversos autores, que, para além do espaço e tempo, cabe ao campo do turismo a discussão sobre fluxos. Dessa forma, turismo é um fenómeno e não um produto, portanto, o roteiro precisa ser pensado de forma processual. O roteiro, para a autora, é uma ferramenta de leitura da localidade visitada e considera não apenas os atrativos, mas as relações interpessoais ali desenvolvidas. Assim, o roteiro turístico precisa ser compreendido de modo a acompanhar as “demandas dos sujeitos cujas sensibilidades navegam no século XXI” (Cisne, 2011, p. 360) e, nesse sentido, ele é autônomo, pois é preciso deixar-se ir com o fluxo, pela percepção do sujeito que o materializa quando em movimento.

Os guias de turismo possuem papel fundamental na visitação de objetos patrimoniais, sobretudo para o público em geral, que normalmente visita os locais sem tanto conhecimento prévio sobre a história e os significados daquilo que estão a ver. A Lei 8.623 estabelece que cabe ao guia de turismo “acompanhar, orientar e transmitir informações a pessoas ou grupos, em

⁴ No âmbito de um turismo em sítios arqueológicos de cidades/ocupações históricas, é também uma discussão da arquitetura e urbanismo.

visitas, excursões urbanas municipais, estaduais, interestaduais, internacionais ou especializadas" (Brasil, 1993 *apud* Pazini; Braga; Gândara, 2017, p. 166). Os autores também destacam que, por serem responsáveis pelos produtos e serviços oferecidos aos turistas, os guias e empresas desempenham papel essencial na experiência turística, tendo o poder de transformar informações, proporcionar lazer e enriquecimento cultural.

Nesse sentido, Zetterman e Paim (2020) afirmam que o guia de turismo pode ser considerado um dos principais responsáveis pela imagem que o turista terá do lugar visitado, pois existem evidências de que as informações prestadas aos turistas podem influenciar o modo como eles pensam e se comportam nos lugares que visitam. Assim, os guias são também responsáveis pela disseminação e construção de valores (naturais e culturais) que os turistas levarão adiante, tendo um grande papel educador. Em vista disso:

[...] o guia, como educador patrimonial, deve estar preparado para desenvolver diversas estratégias de ensino/aprendizagem orientando os turistas para que deixem de ver o patrimônio local apenas como objeto de contemplação, mas também como fonte de conhecimento; para tal, deverá motivá-los para ter respeito pelos diferentes elementos culturais do destino visitado, reconhecendo a importância deste patrimônio para a comunidade local e sentirem-se também responsáveis pelo mesmo (Zetterman; Paim, 2020, p. 5).

Entretanto, o modo como o guia de turismo traduz as informações às pessoas depende das fontes que consulta e da formação que teve sobre os objetos ou lugares a que são responsáveis. Nesse sentido, entende-se que a carência de uma visão paisagística na sociedade ocidental influencia a maneira como os guias de turismo repassam seu conhecimento para os visitantes e, conseqüentemente, como esses visitantes apreendem o espaço contemplado. Na sequência, demonstra-se como a experiência espontânea da paisagem (dada pela legibilidade morfológica do espaço, que direciona o transeunte subjetivamente) encontra-se em descompasso com a atuação

espacial mediada pelos guias de turismo, indicando o descompasso com uma visão paisagística na prática turística desses sítios arqueológicos.

A PERCEPÇÃO DA PAISAGEM

Nessa seção, discutiremos o problematiza-se o desalinhamento entre o trajeto proposto pelos guias de turismo e o que chamamos de descoberta “espontânea” da paisagem, dada pela percepção dos efeitos morfológicos resultantes das intervenções nos sítios históricos, que direcionam o caminhar do visitante. A partir disso, reflete-se sobre a carência de paisagem nas práticas de visitação nesses sítios históricos e como a mediação dos guias influencia a percepção espacial dos visitantes.

São Miguel Arcanjo – Brasil

O sítio arqueológico de São Miguel Arcanjo está localizado na cidade de São Miguel das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil, e data da década de 1680. O grande destaque desse sítio são as ruínas da catedral e do campanário, que leva em conta preceitos estilísticos barrocos (Gutierrez, 1984). Além desses, possui poucos remanescentes do complexo administrativo (primeiro conjunto), caracterizado por meias paredes de pedra e alguns resquícios de pisos.

Quanto ao segundo conjunto (pavilhões de residências), há algumas demarcações com pedras, mas não se pode ter compreensão exata da organização do sítio. Além desses remanescentes do primeiro conjunto, outro elemento que se destaca é o Museu das Missões, que configura também uma edificação que possui caráter de portal para o vislumbre das ruínas (Figura 2).

Figura 2 - Sítio arqueológico de São Miguel Arcanjo - Brasil



Fonte: organizado pelos autores (2023)⁵

A criação do Museu das Missões, construído em 1940, data da própria criação do Serviço de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN), órgão antecessor do atual Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Um dos primeiros trabalhos do SPHAN, presidido pelo arquiteto Lucio Costa, foi o estudo para recuperação e preservação dos sítios históricos das missões jesuítico-guaranis. Segundo Fracalossi (2011), a quantidade de obras encontradas fez com que Lucio Costa propusesse um museu para reunir os objetos e os expor no próprio local, sendo construído com materiais das próprias ruínas, com forma semelhante a um alpendre missioneiro.

O Museu das Missões e a arquibancada do Show de Som e Luz, que acontece todas as noites no sítio, estão implantados de forma a demarcar os limites da praça central, onde situava-se a avenida principal de acesso ao

⁵ Imagem de 23 out. 2021, acesso em 20 jan. 2022, c2021 CNES / Airbus, via app *Google Earth Pro*.

sítio (relato da guia de turismo que nos acompanhou na visitação). Portanto, a visada da igreja a partir do alpendre do museu é a visada pensada para quem adentrava a aldeia pela sua avenida, isso é, tendo a igreja como ponto focal da perspectiva, no local ótimo para promover maior impacto visual.

Antes da visitação, alguns desses aspectos sobre a composição do sítio histórico foram estudados, ou seja, já havia conhecimento prévio sobre sua organização. Quando se adentrou o espaço do sítio, a guia de turismo encaminhou para a direita, antes de passar pelo museu, a fim de entrar na praça por sua aresta lateral (Figura 3).

Figura 3 - Trajetos no sítio arqueológico de São Miguel Arcanjo



Fonte: Organizado pelos autores (2023).

Essa trilha proposta pela guia de turismo contrasta com os efeitos visuais apreendidos no espaço do sítio arqueológico, além das intenções da própria organização espacial da redução. Assim, o esplendor do cenário intencionalmente construído, com o templo e o complexo administrativo como ponto focal da perspectiva da avenida, é enfraquecido por uma simples mudança no caminhar do visitante, desvalorizando-o

paisagisticamente. Pallasmaa (2018, p. 104) discute que “A dimensão poética da arquitetura é uma qualidade mental, e a essência artística e mental da arquitetura emerge na experiência individual da obra”, ou seja, a experiência com o espaço não é algo dado, depende, sobretudo, da maneira como o indivíduo a constrói. Dessa forma, percebe-se que o impacto paisagístico não é protagonista dessa experiência espacial (Figura 4).

Figura 4 - Primeira visada do primeiro conjunto em ambos os trajetos



Fonte: Os autores (2023).

No caso do trajeto dos guias, que não prioriza o vislumbre da igreja através do ponto focal de sua correção óptica, o templo parece menor. Além disso, o contraste com o céu é menos dramático. A simples mudança da

perspectiva ocasiona uma modificação da escala de apreensão dessa paisagem e, subjetivamente, diminui o potencial de assombro e dramaticidade que essa paisagem possui.

A justificativa desse trajeto por parte de ambas as guias foi que, didaticamente, era preferível primeiro explicar a dinâmica espacial das ruínas e depois ver o artesanato recolhido no museu das missões. Concordamos com essa premissa, mas isso não impede a entrada pelo museu e depois o retorno a ele, no fim da visita, para mostrar os artefatos missioneiros. Temos aqui um exemplo de como a apreensão estética da paisagem não configura um elemento primordial da experiência espacial nesse sítio arqueológico.

San Ignacio Miní – Argentina

O sítio arqueológico de *San Ignacio Miní* está localizado no município de San Ignacio, província de *Misiones*, Argentina, e data de 1632. Nesse sítio, tem-se a possibilidade de uma apreciação mais completa da organização da aldeia, visto que ainda existem remanescentes de muitos pavilhões do que eram as residências das famílias guarani, que circundam a praça principal. Podem-se entender a organização das ruas, a dimensão das casas e a escala dessas em relação à praça e ao primeiro conjunto.

As ruínas da igreja também se destacam na praça, além de boa parte da fachada do restante das edificações do complexo administrativo. Outra particularidade desse sítio é que as ruínas foram tomadas pela mata que foi se formando ao longo dos anos de abandono, o que, em parte, é responsável pelo grau de preservação de seus elementos, evitando saques e destruição dos espaços. Além dos remanescentes arqueológicos, o sítio conta com uma estrutura de acesso com bilheteria, museu e edificação em estilo colonial, que abrigava o antigo museu (Figura 5).

Nesse sítio, pelo grau de preservação dos pavilhões de residências, não é preciso “imaginar” como era a visão das pessoas que adentravam a aldeia,

visto que a avenida principal é bem demarcada e ainda rodeada por remanescentes das casas. A fachada da igreja é vista de longe, antes mesmo de chegar às últimas casas que rodeiam a praça. Sente-se quase uma sensação de acanhamento enquanto se aproxima das últimas residências, dada a magnitude do vislumbre do templo no ponto de fuga da perspectiva da avenida.

Figura 5 - Sítio arqueológico de San Ignacio Miní - Argentina



Fonte: Os autores (2023)⁶

⁶ Imagem de 16 ago. 2021, acesso em 20 jan. 2022, c2021 Maxar Technologies, via app Google Earth Pro.

Figura 6 - Trajetos no sítio arqueológico de San Ignacio Miní - Argentina



Fonte: Os autores (2023).

Novamente, ao percorrer a avenida, a surpresa pela mudança no trajeto da visita, quando o guia se deslocou da avenida em direção às ruas laterais (Figura 6). O guia de turismo explicou aspectos da tectônica das residências e da organização espacial, informações relevantes para o entendimento histórico da redução. Porém, ao fim da explicação, não se retornou à avenida. Em vez disso, o grupo foi direcionado a adentrar a praça pela aresta lateral direita, modificando novamente a escala de apreensão do espaço (Figura 7).

Figura 7 - Primeira visada do primeiro conjunto em ambos os trajetos



Fonte: organizado pelos autores (2021).

Uma justificativa possível para tal comportamento poderia ser o sol que castigava os turistas naquela época do ano. Porém, para quem já havia percorrido dezenas de metros e caminharia mais dezenas até o fim do passeio, o deslumbre possibilitado ao adentrar a praça pelo seu ponto principal de acesso justificaria o esforço de enfrentar mais alguns instantes sob incidência solar. Além disso, a naturalidade do guia de turismo indica que esse trajeto é corriqueiro em sua atuação profissional, fazendo parte do seu roteiro didático pelo sítio arqueológico.

OS DESAFIOS DO ENTENDIMENTO PAISAGÍSTICO

Como abordado, há uma preocupação estética na organização espacial das reduções jesuítico-guaranis, onde a fachada da igreja e do complexo administrativo, com seus adornos e sua escala, configuravam um cenário para a vida cotidiana da aldeia. Há também um princípio pedagógico de educação pela imagem e pelo cotidiano, visto que a igreja figurava como ponto referencial para toda a aldeia, destacando-se em altura e sendo visível por todo o complexo. Assim, a religiosidade se tornava elemento hierárquico, com sua imagem presente em todas as atividades realizadas no local.

Existe também um princípio de entendimento dessas premissas na configuração espacial das intervenções realizadas nesses dois sítios históricos: a implantação estratégica do museu das missões e do caminho de acesso, no caso de São Miguel Arcanjo (Brasil); e a avenida bem demarcada, no eixo de acesso ao sítio arqueológico, no caso de *San Ignacio Miní* (Argentina). Porém, o trajeto de visitação proposto pelos guias de turismo que atuam nesses locais não tem na paisagem o protagonismo da experiência espacial, onde aspectos históricos-artísticos se sobressaem   dimensão paisagística. Portanto, a experiência estética proporcionada pela apreensão da paisagem

não é o elemento central da atuação espacial hoje corrente nesses sítios arqueológicos.

Essas apreensões envolvem, além da experiência material, a imaginação e abstração em relação ao objeto e à maneira como ele é percebido pelo observador. Deste modo, a noção material e emotiva experienciada no trajeto realizado “incorretamente” reduz o impacto e a essência planejada para determinada paisagem, como se a obra de arte fosse observada do avesso ou mesmo uma fotografia fosse uma captura de tela em um vídeo aleatório. As “cenas” paisagísticas também abarcam noções que envolvem a emoção e a sensibilidade visual, tátil e fotográfica, contemplando o conjunto pretendido pela obra.

Temos aqui apenas um exemplo, entre tantos outros, da carência de apreciação paisagística nas práticas cotidianas. O deleite paisagístico tem o potencial de conectar e sensibilizar com o que se vê ou o lugar que se está e, conseqüentemente, com as relações sociais que ali ocorrem. Inserir a dimensão paisagística na leitura e interpretação espacial toca o entendimento da relação enquanto seres humanos, que possuem diferentes culturas, histórias, valores, mas que atuam em um mesmo espaço e criam distintas relações simbólicas com o território.

Nessa discussão, propõe-se que os trajetos realizados nos sítios arqueológicos sejam pensados para além de sua lógica histórico-geográfica, mas também levando em consideração preceitos estéticos que contribuam à apreciação paisagística. Dessa maneira, as pessoas que visitam seus lugares possuem um artifício a mais para se conectar com o patrimônio e, conseqüentemente, olhá-lo de forma mais sensível, valorizando os agentes e os processos sócio-histórico-materiais que geraram aquelas ruínas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta desse trabalho foi discutir um aspecto, entre tantos outros, dos desafios e possibilidades de entendimento paisagístico nos sítios históricos das missões jesuítico-guaranis. A falta dessa dimensão não está apenas na atuação dos guias de turismo que acompanham as visitas, mas podem ser percebidas em diversos outros aspectos, desenvolvidos em outros trabalhos (Zanatta, 2022; Fonseca; Zanatta; Souza, 2023).

Ressalta-se que o intuito não é criticar a atuação dos guias em questão, que claramente exercem um importante papel nas dinâmicas de visita dos sítios, inclusive trazendo informações que não constavam nas fontes bibliográficas estudadas, como indicamos ao longo do texto. Mas refletir sobre o papel secundário que a paisagem e a apreciação paisagística possuem na prática turística nesses sítios históricos, sobretudo na carência de promoção de uma experiência estética com o patrimônio.

Nesse sentido, atentar para o papel da paisagem enquanto componente da experiência espacial pode ser promissor para pensar a própria intensidade da vivência no mundo. Entender o mundo como paisagem perpassa a compreensão de aspectos históricos e culturais de determinado espaço, e, a partir disso, do papel social de valorização e reconhecimento desses laços e das pessoas envolvidas em determinada dinâmica espacial. É reconhecer o lugar do outro e sua importância como componente do conjunto humano no mundo para, assim, valorizar e lutar pela preservação desses lugares que são expressão da cultura de outros grupos sociais, muitos dos quais vêm sendo desassistidos pelas políticas públicas de valorização cultural e social. Cabe aos agentes que atuam nesses locais de relevância histórica zelar pela cativação de quem visita e a paisagem pode ser mais um bom recurso para isso.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) pela concessão de bolsa de estudos em nível de mestrado e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) pela bolsa de doutorado ao primeiro autor. Também, ao Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina (UNIEDU) pela bolsa de mestrado e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado ao segundo autor.

REFERÊNCIAS

BERQUE, A. Paisagem-marca, paisagem-matriz: elementos da problemática para uma Geografia cultural. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (org.). **Paisagem, Tempo e Cultura**. 2. ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2004. p. 84–91.

CARVALHO, A. B. **Teorias, técnicas e tecnologias para formação e atuação profissional do guia de turismo**. Aracaju: IFS, 2016.

CASTRO, F. V. “Encham os olhos de paisagem!” - ensinando a observar em geografia. Uma proposta taxonômica. **Geografia: Publicações Avulsas**, Teresina, v. 3, n. 1, p. 40–57, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/geografia/article/view/11250>. Acesso em: 6 out. 2021.

CISNE, R. Por um pensar complexo do turismo: o roteiro turístico sob a lógica dos fluxos. **Rosa dos Ventos – Turismo e hospitalidade**, Caxias do Sul, v. 3, n. 3, p. 359-367, jul./dez. 2011.

CORDEIRO, T. **A grande aventura dos jesuítas no Brasil**. São Paulo: Planeta, 2016.

COSGROVE, D. A geografia está em toda parte: cultura e simbolismo nas paisagens humanas. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (org.). **Geografia Cultural: uma antologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. da UERJ, 2012. p. 219–238.

CUSTÓDIO, L. A. B. **A Redução de São Miguel Arcanjo: contribuição ao estudo da tipologia urbana missioneira**. 2002. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) - Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

FRACALOSSI, I. Clássicos da arquitetura: Museu das Missões/Lucio Costa. **ArchDaily Brasil**, [S.l.], dez. 2011. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-16239/classicos-da-arquitetura-museu-das-missoes-lucio-costa>. Acesso em: 6 jul. 2023.

FONSECA, R. A. S.; ZANATTA, Y. P.; SOUZA, R. J. A paisagem da fronteira na produção da socionatureza: um estudo sobre as missões jesuítico-guaranis (BR-AR-PY). **Ciência Geográfica**, Bauru, v. 27, n. 1, p. 604-619, 2023.

GUTIERREZ, R. **A Missões Jesuíticas dos Guarani**. Rio de Janeiro: UNESCO, 1987.

KOHLSDORF, M. E.; KOHLSDORF, G. **Dimensões morfológicas dos lugares**. Dimensão topoceptiva. Brasília, 2005.

LYNCH, K. **A Imagem da Cidade**. Lisboa: Edições 70, 1960.

MACEDO, S. S. **Paisagem, urbanização e litoral - do éden à cidade**. 1993. Tese (Livre Docência em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

METAILIÉ, J.; BERTRAND, G. **Les mots de l'environnement**. Toulouse: Press Universitaires du Mirail, 2006.

PALLASMAA, J. **Essências**. São Paulo: Gustavo Gili, 2018.

PAZINI, R.; BRAGA, D. B.; GÂNDARA, J. M. G. A importância do guia de turismo na experiência turística: da teoria à prática das agências de receptivo de Curitiba-PR. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 17, p. 162-182, 2017. Disponível em: <http://www.ivt.coppe.ufrj.br/caderno/index.php/caderno/article/view/1269/532>. Acesso em: 29 maio 2023.

QUINTEIRO, S.; BALEIRO, R. **Estudos em literatura e turismo: conceitos fundamentais**. Lisboa: Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 2017.

RIBEIRO, R. W. **Paisagem Cultural e Patrimônio**. Rio de Janeiro: IPHAN, 2007.

RUIZ, A. L. Patrimonio y paisaje. In: HERNÁNDEZ, M. E. C.; SANCHO, A. T. (org.). **Educación y Patrimonio Cultural: fundamentos, contextos y estrategias didácticas**. Madrid: Piramide, 2017. p. 119-134.

SOSTER, S. S. **Missões Jesuíticas como Sistema**. 2014. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e

Urbanismo, Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

VITTE, A. C. Da sensibilidade à representação da paisagem: considerações sobre a estética da natureza como um recurso para a sensibilização ambiental. **RA'EGA**, Curitiba, v. 1, n. 20, p. 7–17, 2010. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/20601/13736>. Acesso em: 3 abr. 2021.

ZANATTA, Y. P. **Paisagem, patrimônio e políticas públicas**: as missões jesuítico-guaranis como elo raiano na fronteira entre Brasil, Argentina e Paraguai. 2022. Dissertação (mestrado em Geografia) - Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal da Fronteira Sul, UFFS, Erechim, RS, Brasil, 2022.

ZETTERMAN, G. D.; PAIM, E. A. Guias de turismo: educadores na cidade de Florianópolis. **Boletim CDAPH**, Bragança Paulista, v. 4, nov. 2020. Disponível em: <https://boletimcdaph.usf.edu.br/rc/article/view/37/25>. Acesso em: 29 maio 2023.

CARACTERIZAÇÃO DO APROVEITAMENTO ECONÔMICO DE RECURSOS DA BIODIVERSIDADE NO BRASIL¹

CHARACTERIZATION OF THE ECONOMIC UTILIZATION OF BIODIVERSITY RESOURCES IN BRAZIL

Francisco de Assis Veloso Filho

Doutor em Economia pela Universidade Estadual de Campinas. Pós-doutor pelo no Departamento de Economia da UnB. Professor aposentado da Coordenação de de Geografia da UFPI.

E-mail: assisveloso@gmail.com

Jorge Madeira Nogueira

Ph.D. e Professor Titular no Departamento de Economia da UnB.

E-mail: jmn0702@unb.br

RESUMO

O trabalho tem como objetivo caracterizar o aproveitamento econômico dos recursos da biodiversidade vegetal no Brasil, abrangendo as atividades de extração vegetal, silvicultura e lavouras de espécies autóctones, bem como os setores industriais responsáveis pelo processamento desses produtos. A análise considera a evolução histórica e recente dessas atividades, suas transformações produtivas e a substituição progressiva do extrativismo pelo cultivo agrícola e florestal. A partir de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e das Contas Regionais do Brasil, são examinados indicadores econômicos e geográficos que evidenciam a importância diferenciada desses recursos nos sistemas econômicos regionais, destacando desigualdades territoriais, vantagens comparativas reveladas e impactos sobre o emprego. Os resultados indicam redução da extração madeireira, crescimento relativo dos produtos não madeireiros e expansão da silvicultura, além da persistência do extrativismo vegetal como atividade relevante nas regiões Norte e Nordeste. Conclui-se que o aproveitamento econômico da biodiversidade vegetal possui potencial estratégico para o desenvolvimento

¹O artigo que foi publicado originalmente na versão impressa da Revista Geografia: Publicações Avulsas, ano 2, n.11, maio 2005.

regional e local, desde que articulado a políticas de sustentabilidade ambiental, valorização produtiva e fortalecimento das economias regionais.

Palavras-chave: biodiversidade vegetal; extrativismo vegetal; silvicultura; desenvolvimento regional; recursos naturais.

ABSTRACT

This study aims to characterize the economic utilization of plant biodiversity resources in Brazil, encompassing activities related to plant extractivism, silviculture, and the cultivation of native species, as well as the industrial sectors responsible for processing these products. The analysis addresses the historical and recent evolution of these activities, their productive transformations, and the gradual substitution of extractivism by agricultural and forestry cultivation. Based on data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and the Regional Accounts of Brazil, economic and geographic indicators are examined to highlight the differentiated importance of these resources within regional economic systems, emphasizing territorial inequalities, revealed comparative advantages, and employment impacts. The results indicate a reduction in timber extraction, a relative increase in non-timber forest products, and the expansion of silviculture, alongside the persistence of plant extractivism as a relevant activity in the North and Northeast regions. It is concluded that the economic utilization of plant biodiversity holds strategic potential for regional and local development, provided it is aligned with environmental sustainability policies, productive valorization, and the strengthening of regional economies.

Keywords: plant biodiversity; plant extractivism; silviculture; regional development; natural resources.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo geral a caracterização do aproveitamento econômico de recursos da biodiversidade vegetal no Brasil, abrangendo os setores da extração vegetal, da silvicultura e lavouras de espécies autóctones, bem como a indústria de processamento desses produtos. Essa discussão será feita tendo em vista as perspectivas de contribuição desses setores para o desenvolvimento regional e local.

O entendimento de “recursos da biodiversidade vegetal”, assim estabelecido, se aproxima daquele de “recursos florestais”, tomado em

sentido um pouco mais amplo, pela consideração de produtos antes obtidos pelo extrativismo e hoje cultivados. Mas no Brasil, em geral, a expressão recursos florestais é empregada numa concepção mais restrita, associada apenas com o setor da silvicultura.

A exploração de recursos vegetais marcou a formação histórica do país. Ainda no século XIX, implantou-se uma agroindústria para o beneficiamento de produtos do extrativismo vegetal, que teve grande relevância para economias regionais, em especial nos estados das grandes regiões Norte e Nordeste.

Essas atividades perderam o destaque e a importância relativa com a modernização da sociedade Brasileira, em especial com as revoluções agrícola e industrial, ocorridos entre fins do século XIX e meados do século XX. De maneira geral, a fase expansiva da economia mundial no pós-guerra e a integração do mercado nacional tiveram forte impacto negativo sobre essa agroindústria regional.

Nos anos de 1960 e 1970 do século passado, as expectativas de crescimento econômico, urbanização e integração nacional relegaram essas atividades a um plano secundário, até mesmo nas discussões e políticas sobre desenvolvimento regional. Essa perspectiva predominou até os anos de 1980, quando se confirmou de forma inequívoca o esgotamento de um modelo de desenvolvimento e o fim de um ciclo de crescimento econômico induzido pelo governo central e sustentado por investimentos públicos.

Ampliaram-se os horizontes e as concepções a respeito do desenvolvimento econômico nas últimas décadas, com a incorporação de temáticas como meio ambiente, combate à pobreza, C&T, finanças globais, reforma do Estado, competitividade e comércio internacional, sociedade do conhecimento, etc.

Estabeleceram-se novos paradigmas e referências para o desenvolvimento, inclusive nas suas instâncias regional e local. Destacam-se

as idéias de sustentabilidade, em suas diversas instâncias, conforme os debates para

Elaboração da Agenda 21 Brasileira, e de inserção competitiva de cidades e regiões, derivada das áreas de gestão empresarial e planejamento estratégico de negócios.

Tendo em vista essas novas concepções, pretende-se elaborar um quadro geral do aproveitamento e da importância econômica dos recursos florestais no Brasil, como suporte para estudo das perspectivas de contribuições desses setores e da indústria baseada no processamento de seus produtos para o desenvolvimento regional e local.

RECURSOS DA BIODIVERSIDADE VEGETAL

O IBGE (2000, p. 16) assim define as atividades do extrativismo vegetal e da silvicultura:

Extrativismo vegetal é o processo de exploração dos recursos vegetais nativos que compreende a coleta ou apanha de produtos como madeiras, látex, sementes, fibras, frutos e raízes, entre -outros, de forma racional, permitindo a obtenção de produções sustentadas ao longo do tempo, ou de modo primitivo e itinerante, possibilitando, geralmente, apenas uma única produção.

silvicultura é a atividade que se ocupa do estabelecimento, desenvolvimento e da reprodução de florestas, visando a múltiplas aplicações, tais como: a produção de madeira, o carvoejamento, a produção de resinas, a proteção ambiental, etc.

Em 1995-1996, o Censo Agropecuário apontava o aproveitamento de 82 produtos do extrativismo vegetal. Para fins estatísticos, foram classificados em nove grupos de produtos IBGE (2002):

1. Borrachas: Caucho (látex coagulado), Hévea (látex coagulado), Hévea (látex líquido) e Mangabeira (látex coagulado);
2. Gomas não elásticas: Balata (goma), Maçaranduba (goma) e Sorva (goma)
3. Ceras: Carnaúba (cera), Carnaúba (pó), Outros;

4. Fibras (fibra bruta): Buriti, Carnaúba, Piaçava, Outros;
5. Tanantes: Angico (em casca), Barbatimão (em casca), Outros;
6. Oleaginosos: Babaçu (em amêndoa), Copaíba (óleo), Cumaru (em amêndoa), Licuri (coquilha), Oiticica (semente), Pequi (em amêndoa), Tucum (em amêndoa), Outros;
7. Alimentícios: Açai (fruto), Castanha de caju (castanha), Castanha-do-Pará (castanha), Erva-mate (cancheada), Mangaba (fruto), Palmito, Pinhão (fruto da Araucária) e Umbu (fruto);
8. Aromáticos, medicinais, tóxicos e corantes: Ipecacuanha ou poaia (raiz), Jaborandi (em folha), Urucum (semente), Outros;
9. Madeiras - Carvão vegetal, Lenha, Madeira em tora; Pinheiro Brasileiro (nó-de-pinho), Pinheiro Brasileiro (árvores abatidas), Pinheiro Brasileiro (madeira em tora).

O Censo indicava também a produção de 21 itens no setor da Silvicultura. O acompanhamento feito pelo IBGE, por meio da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS), compreende: carvão vegetal, cascas secas de acácia-negra, folhas de eucalipto, lenha, madeira em tora para papel e celulose, madeira em tora para outras finalidades e resinas.

Em artigo recente, Pastore Jr. (2004, p. 1) sintetiza a evolução típica do uso de produtos florestais:

Todo produto vegetal do incrível arsenal de alimentos, fármacos e materiais diversos de que dispõe o ser humano, passou no seu princípio pelo processo de coleta extrativa. Essa etapa, de duração variável dependendo do produto, pode ser dividida em três fases: uma inicial, da descoberta do uso e de consumo muito localizado, que dá seqüência a uma segunda, de propagação, quando o consumo cresce a uma velocidade compatível com a capacidade de suporte da extração. Segue-se uma terceira fase, quando a demanda ultrapassa a produção possível de se realizar a partir da coleta florestal. O desequilíbrio entre demanda e oferta, que se traduz em preços crescentes, gera uma situação de conflito que pode ser resolvido de três formas: 1) a domesticação da espécie e seu cultivo em larga escala; 2) a substituição por outras espécies ou

materiais de cultivo ou novas espécies de coleta extrativa; e 3) a síntese em laboratório, seguida de produção industrial.

Essa aproximação encaminha o levantamento também para a produção agrícola. O guaraná fornece um exemplo típico da evolução acima descrita. É o produto da biodiversidade mais conhecido do Brasil e, mais especificamente, da Amazônia, entretanto não integra mais a lista dos produtos da extração vegetal, no Censo Agropecuário de 1995-1996, tratando-se de mais um item das lavouras permanentes.

Essa situação se repete para muitas outras espécies autóctones, hoje produtos de importância agrícola, como abacaxi, algodão, amendoim, batata doce, mandioca, maracujá, pimentas e pimentões.

No Brasil, atualmente, diversas espécies encontram-se ainda numa situação intermediárias, em que se conjuga extração vegetal com a silvicultura (o pinheiro Brasileiro, encontrado em matas ou florestas naturais, ou cultivado de forma técnica e ordenada) ou com a produção agrícola, tanto como lavoura permanente (açai, caju, cupuaçu, erva-mate, hévea, jenipapo, pupunha e urucum) ou como lavoura temporária (malva).

Além da domesticação e cultivo de espécies vegetais, a substituição de produtos do extrativismo também se dá por outras espécies florestais, outros produtos agrícolas ou por produtos sintéticos. Numa perspectiva histórica, são muitos os exemplos desses processos. A extração do látex da maniçoba para fins de produção de borracha, atividade difundida pelo Nordeste, na segunda metade do século XIX, foi sucedida pela extração do látex da seringueira da Amazônia. No pós-guerra, a produção de borrachas e plásticos sintéticos, com base no petróleo, promoveu larga substituição das borrachas naturais.

Os avanços da biotecnologia nas últimas décadas trouxeram maiores impactos para a exploração de produtos florestais e agrícolas. A “revolução verde” promoveu extensa substituição de variedades tradicionais e variedades crioulas por cultivares melhoradas geneticamente, abrindo

grandes discussões sobre direitos de propriedade e riscos de perda de diversidade genética ("erosão genética"), além de questionamentos sobre o modelo de desenvolvimento agrícola. Esses debates foram retomados mais recentemente com a engenharia genética e a obtenção de variedades transgênicas já utilizadas para fins de cultivos.

EVOLUÇÃO RECENTE DA PRODUÇÃO

Extração Vegetal

Os grupos de produtos da extração vegetal podem ser classificados em dois grandes conjuntos, separando produtos madeireiros (carvão vegetal, lenha, madeira diversas em tora e os produtos do pinheiro Brasileiro) daqueles não-madeireiros (borrachas, gomas, ceras, fibras, tanantes, oleaginosos, alimentícios e aromáticos, medicinais, tóxicos e corantes).

Nesse setor, os produtos madeireiros constituem o segmento mais representativo, tanto em termos de quantidade produzida, quanto de valor da produção. Em 2002, a produção de carvão vegetal, medida em toneladas, era três vezes maior que a produção dos demais grupos e a produção de madeira em tora representava 48,1% do valor produzido na extração vegetal, enquanto o segmento madeireiro representava 78,9% desse valor (Tabelas 1 e 2).

A boa notícia é que essa situação já é bem diferente daquela de poucos anos atrás. Em 1990, as madeiras participavam com 92,9% do valor da produção. O volume extraído de todos os produtos madeireiros encontra-se em queda. Como consequência, elevou-se a participação dos produtos não-madeireiros de 7,0% para 21,1% do total do setor. Os grupos alimentícios e fibras elevaram-se, respectivamente, de 3,8% para 12,6%, e de 1,5% para 4,3%.

Tabela 1 - Brasil: Produção da Extração Vegetal, 1990-1995- 2002

Grupos de produtos	1990	1996	2002
Não-madeireiros (tonelada)	705.801	598.884	671.513
Borrachas	24.014	7.580	4.034
Gomas não elásticas	870	54	48
Ceras	18.192	10.374	18.199
Fibras	63.706	96.704	96.583
Tanantes	2.187	484	359
Oleaginosos	211.290	138.752	124.383
Alimentícios	382.030	341.753	424.493
Aromáticos, medicinais, tóxicos e corantes	3.512	3.183	3.414
Madeiras			
Carvão vegetal (Tonelada)	2.792.941	1.461.363	1.955.377
Lenha (m3)	108.549.219	67.377.486	49.502.542
Madeira em tora (m3)	97.514.108	49.855.821	21.374.527
Pinheiro Brasileiro (nó-de-pinho) (m3)	105.711	349.944	33.260
Pinheiro Brasileiro (árvores abatidas) (Mil ares)	542	157	117
Pinheiro Brasileiro (madeira em tora) (m3)	1.050.713	437.255	43.914

Fonte: Elaboração com dados obtidos no SIDRA.

Tabela 2 - Brasil: Valor da produção da Extração Vegetal, 1990-1996-2002

Grupos de produtos	1990	1996	2002	1990	1996	2002
	Cr\$ mil	R\$ mil	R\$ mil	%	%	%
Não-madeireiros (tonelada)	22.270.746	315.618	610.585	7,0	11,9	21,1
Borrachas	1.363.062	5.962	5.331	0,4	0,2	0,2
Gomas não elásticas	23.262	30	101	0,0	0,0	0,0
Ceras	1.691.222	14.896	40.321	0,5	0,6	1,4
Fibras	4.778.118	79.672	125.471	1,5	3,0	4,3
Tanantes	13.004	93	483	0,0	0,0	0,0
Oleaginosos	2.309.040	40.853	73.632	0,7	1,5	2,5
Alimentícios	11.985.311	173.160	362.438	3,8	6,5	12,5
Aromáticos, etc.	107.727	952	2.808	0,0	0,0	0,1
Madeiras	293.736.931	2.337.274	2.278.200	93,0	88,1	78,9
Carvão vegetal	21.625.984	190.834	441.571	6,8	7,2	15,3
Lenha	26.106.219	296.973	447.172	8,3	11,2	15,5
Madeira em tora	245.928.143	1.845.840	1.388.786	77,8	69,6	48,1
Pinheiro Brasileiro (nó-de-pinho)	76.585	3.627	671	0,0	0,1	0,0
Pinheiro Brasileiro (árvores abatidas)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Pinheiro Brasileiro (madeira em tor)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Total	316.007.679	2.652.889	2.888.787	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaboração com dados obtidos no SIDRA.

Apesar das significativas mudanças na estrutura de distribuição dos produtos, a predominância de produtos como carvão vegetal, lenha e madeira em tora indica que o extrativismo vegetal no Brasil ainda é, em larga escala, associado com os desmatamentos, realizados para abertura de novas áreas para produção agrícola ou no uso e manejo descontrolado de matas secundárias (capoeiras).

A classe dos produtos não-madeireiros apresenta, no agregado, ligeira queda no volume de produção, entre 1990 e 2002. Os grupos alimentícios e oleaginosos compreendem os maiores volumes de produção, o primeiro com ligeira queda no início do período e o segundo com tendência declinante. Os grupos fibras e aromáticos apresentaram as maiores variações positivas, ao contrário dos grupos borrachas, tanantes e gomas.

Em termos de produtos, destaca-se o aumento de produção da erva-mate cancheada, de 150,8 mil t para 229,7 mil t (grupo alimentícios), e de piaçava, de 59,4 mil t para 94,7 mil t (grupo fibras). A produção de borrachas (caucho e hévea) despencou de 24,0 mil t para 4,0 mil t, assim como os tanantes (de 2,2 mil t para 359 t) e as gomas (de 870 t para 48 t).

A queda da extração de produtos madeireiros já foi apontada acima. Dos produtos citados, a extração de madeira em tora reduziu-se de 97,5 milhões de m³ para 21,4 milhões m³, a de carvão vegetal, de 2,8 milhões m³ para 2,0 milhões m³. A extração de nó-de-pinho apresenta variações bruscas, mas assim como os demais produtos do pinheiro Brasileiro (árvores e madeira em tora), tem pequena expressão no valor da produção do segmento.

Silvicultura

A queda dos produtos madeireiros da extração vegetal é acompanhada pela expansão da silvicultura. A produção de todos os produtos desse setor elevou-se no período considerado (Tabela 3).

Tabela 3 – Brasil: Produção da Silvicultura, 1990-1996-2002

Produtos	1990	1996	2002
Madeiras			
Carvão vegetal (t)	1.838.430	2.602.540	2.000.266
Lenha (m3)	22.738.540	36.565.831	46.410.020
Madeira em tora (m3)	47.024.280	83.017.380	75.065.442
Madeira em tora para papel e celulose (m3)	32.952.856	33.755.391	43.351.684
Madeira em tora para outras finalidades (m3)	14.071.424	49.261.989	31.713.758
Outros produtos (t)			
Acácia-negra (casca)	241.058	239.449	1.159.707
Eucalipto (folha)	180.726	81.417	1.064.777
Resina	33.761	119.054	57.794
	26.571	38.978	37.136

Fonte: Elaboração com dados obtidos no SIDRA.

Os produtos madeireiros (carvão vegetal, lenha, madeira em tora, madeira em tora para papel e celulose e madeira em tora para outras finalidades) são os grandes responsáveis pelo volume e pelo valor da produção (Tabela 4).

Tabela 4 – Brasil: Valor da produção da Silvicultura 1990-1996-2002 (preços correntes)

Produtos	1990	1996	2002	1990	1996	2002
	Cr\$ mil	R\$ mil	R\$ mil			
Madeiras						
Carvão vegetal	16.167.263	296.519	549.301	18,3	16,2	18,0
Lenha	11.355.851	214.373	542.023	12,8	11,7	17,7
Madeira em tora	59.814.035	1.296.734	1.824.831	67,5	70,9	59,7
Madeira em tora papel e celulose	33.907.641	403.470	825.194	38,3	22,1	27,0
Madeira em tora outras finalidades	25.906.394	893.264	999.637	29,3	48,8	32,7
Outros produtos						
Acácia-negra (casca)	1.229.097	22.197	139.785	1,4	1,2	4,6
Eucalipto (folha)	669.200	1.372	107.803	0,8	0,1	3,5
Resina	72.970	9.884	1.333	0,1	0,5	0,0
	486.927	10.941	30.648	0,6	0,6	1,0
Total	88.566.246	1.829.823	3.055.939	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaboração com dados obtidos no SIDRA.

Dentre eles cresceu mais a produção de lenha e de madeira em tora para outras finalidades. O grupo “Outros produtos” (casca de acácia negra, folha de eucalipto e resinas) compreende pequeno volume, mas sua expansão foi maior (índice 481,1).

Lavouras Selecionadas

Visto que na evolução do uso dos recursos da biodiversidade, a substituição por produtos cultivados é um dos processos relevantes. O Censo Agropecuário 1995-1996 detectou o desenrolar desses procedimentos na atualidade, com diversas espécies da biodiversidade Brasileira (açaí, hévea, caju, cupuaçu, erva-mate, jenipapo, malva, pupunha e urucum) sendo objeto da extração vegetal e da produção agrícola, ambos os setores fornecendo matérias-primas para variadas indústrias de processamento.

O caso da hévea também é exemplar. No período considerado, a produção de látex coagulado com base no extrativismo caiu de 22,8 mil toneladas para 3,8 mil toneladas, ao passo que o produto decorrente de cultivos expandiu-se, alcançando 146,5 mil toneladas, a partir de uma produção de 24,3 mil toneladas em 1990.

A Tabela 5 contém dados sobre a expansão de produtos típicos de algumas espécies autóctones a partir de lavouras. As pesquisas anuais do IBGE não permitem acompanhar a evolução de todos os produtos presentes na extração vegetal e na produção agrícola, conforme os dados do Censo Agropecuário 1995-1996.

Tabela 5 – Brasil: Produção de lavouras selecionadas, 1990-1996-2002 (tonelada)

Produtos	1990	1996	2002
Borracha (látex coagulado)	24.284	89.202	146.464
Castanha de caju	107.664	167.211	164.539
Erva-mate (folha verde)	147.072	214.576	513.526
Guaraná (semente)	1.679	2.995	4.032
Urucum (semente)	6.427	8.518	11.582

Fonte: Elaboração com dados obtidos no SIDRA.

Esses produtos são matérias-primas para diversos ramos de indústrias, cuja demanda induziu a expansão da produção, com substituição do produto oriundo do extrativismo pelo produto cultivado. Em geral, essa é uma

estratégia adotada em setores agroindustriais, em que agentes produtivos buscam maior regularidade no fornecimento e certa padronização de insumos relevantes.

OS RECURSOS NATURAIS E OS SISTEMAS ECONÔMICOS REGIONAIS: INDICADORES ECONÔMICOS E GEOGRÁFICOS AGREGADOS

O Sistema de Contas Regionais do Brasil, coordenado pelo IBGE, foi implementado de acordo com a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE) e considera os 14 setores de atividades para todas as unidades da federação. Os dois primeiros setores "Agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e pesca" (seções A e B da CNAE) e "Indústria Extrativa Mineral" (seção C) representam o uso direto dos recursos naturais na produção econômica.

O Censo Agropecuário de 1985 e as pesquisas anuais do IBGE constituem as fontes para a conta de produção do primeiro setor. São pesquisas anuais: Produção Agrícola Municipal (PAM), Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM), Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) e Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA).

O segundo setor (extração mineral) considera informações do Censo Industrial de 1985, dados dos Relatórios de Lavra da Coordenação Nacional de Produção Mineral (DNPM) e dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), relativamente ao trabalho dos garimpeiros.

Em 2001, o produto interno bruto do Brasil, a preço de mercado corrente, foi estimado em R\$ 1,2 trilhão. Considerando a série disponível (1985-2001), houve incremento das participações relativas das regiões Centro-Oeste (de 4,8% para 7,2%), Norte (3,8% - 4,8%) e Sul (17,1% - 17,8%), acompanhado da redução das participações do Sudeste (60,2% - 57,1%) e do Nordeste (14,1% - 13,1%). Em linhas gerais, a expansão da fronteira agrícola e a formação de novos núcleos urbanos e agroindustriais podem explicar essas variações.

Uma visão mais detalhada, em termos regionais, destaca a concentração da produção em poucas unidades da federação e a participação incipiente de muitas delas. Os 50 anos de revolução industrial Brasileira e de integração do mercado nacional e a larga experiência de planejamento econômico governamental são confrontados pela persistência de desigualdades regionais e sociais, definidas por limitações nos processos de modernização econômica e incorporação produtivas desses territórios.

A maioria dos estados das regiões Norte e Nordeste contribuem separadamente com menos de 1,0% para a formação do produto do país. Em termos de produto *per capita*, apenas o Amazonas faz parte do conjunto das oito unidades com valor igual ou superior ao do indicador nacional (R\$ 6.473,00). Maranhão, Piauí e Tocantins apresentam a pior situação, com menos de 1/3 do produto *per capita* nacional (Tabela 6).

Em termos de desenvolvimento humano, essas desigualdades são minimizadas por políticas de promoção econômica, de compensação ou de combate à pobreza, possíveis pela unidade política existente no país (pacto federativo) e pelos avanços alcançados nas regiões industrializadas.

**Tabela 6 – Brasil: produto e produto per capita segundo as unidades da federação
2000**

UF	PIB (R\$ milhões)	UF/BR %	População	UF/BR %	PIB per capita	UF/BR %
RO	5.625	0,5	1.383.486	0,8	4.066	62,8
AC	1.703	0,2	559.619	0,3	3.042	47,0
AM	18.873	1,7	2.823.177	1,7	6.685	103,3
RR	1.117	0,1	325.996	0,2	3.425	52,9
PA	18.914	1,7	6.210.905	3,7	3.045	47,0
AP	1.968	0,2	479.841	0,3	4.102	63,4
TO	2.450	0,2	1.160.650	0,7	2.111	32,6
MA	9.207	0,8	5.662.273	3,3	1.626	25,1
PI	5.330	0,5	2.847.188	1,7	1.872	28,9
CE	20.800	1,9	7.446.591	4,4	2.793	43,1
RN	9.293	0,8	2.782.190	1,6	3.340	51,6
PB	9.238	0,8	3.447.459	2,0	2.680	41,4
PE	29.127	2,6	7.930.179	4,7	3.673	56,7
AL	7.023	0,6	2.827.240	1,7	2.484	38,4
SE	5.921	0,5	1.788.856	1,1	3.310	51,1
BA	48.197	4,4	13.088.250	7,7	3.682	56,9
MG	106.169	9,6	17.923.658	10,5	5.923	91,5
ES	21.530	2,0	3.104.667	1,8	6.935	107,1
RJ	137.877	12,5	14.414.991	8,5	9.565	147,8
SP	370.819	33,7	37.113.899	21,8	9.991	154,3
PR	65.969	6,0	9.580.147	5,6	6.886	106,4
SC	42.428	3,9	5.368.552	3,2	7.903	122,1
RS	85.138	7,7	10.203.505	6,0	8.344	128,9
MS	11.861	1,1	2.082.457	1,2	5.696	88,0
MT	13.428	1,2	2.511.496	1,5	5.347	82,6
GO	21.665	2,0	5.017.965	2,9	4.318	66,7
DF	29.587	2,7	2.057.884	1,2	14.377	222,1
BR	1.101.255	100,0	170.143.121	100,0	6.473	100,0

Fonte: IBGE, Contas Regionais do Brasil (2001).

A Tabela 7 contém algumas informações geográficas sobre as unidades da federação. O Brasil apresenta uma densidade demográfica de 20,0 habitantes por km². Todos os estados da região Norte, o Maranhão e o Piauí, no Nordeste, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, no Centro-Oeste, tem menor taxa de ocupação.

Tabela 7 – Brasil: densidade demográfica e econômica segundo as unidades da federação 2000

UF	Área km ²	Hab./km ²	produto/km ²	UF	Área/km ²	Hab./km ²	Produto/km ²
RO	237.576	5,8	23.677	SE	21.910	81,6	270.242
AC	152.581	3,7	11.161	BA	564.693	23,2	85.351
AM	1.570.746	1,8	12.015	MG	586.528	30,6	181.013
RR	224.299	1,5	4.980	ES	46.078	67,4	467.251
PA	1.247.689	5,0	15.159	RJ	43.696	329,9	3.155.369
AP	142.815	3,4	13.780	SP	248.209	149,5	1.493.979
TO	277.621	4,2	8.825	PR	199.315	48,1	330.979
MA	331.983	17,1	27.733	SC	95.346	56,3	444.990
PI	251.529	11,3	21.190	RS	281.748	36,2	302.178
CE	148.826	50,0	139.761	MS	357.125	5,8	33.212
RN	52.797	52,7	176.014	MT	903.358	2,8	14.865
PB	56.440	61,1	163.678	GO	340.087	14,8	63.704
PE	98.312	80,7	296.271	DF	5.802	354,7	5.099.448
AL	27.768	101,8	252.917	BR	8.514.877	20,0	129.333

FONTE: IBGE, Área Territorial Oficial (Resolução n. 05, de 10/10/2002) e Contas Regionais do Brasil (2001).

A outra relação indicada na tabela, uma taxa de densidade econômica, relacionando o produto por área, constitui um indicador de produtividade. O produto *per capita* também pode ser visto dessa maneira. As diferenças regionais nesse indicador apontam a eficiência no uso econômico do espaço geográfico, que obviamente depende da infraestrutura implantada e dos serviços disponíveis, mas também constitui uma aproximação da intensidade e da eficiência no uso de recursos naturais.

As unidades anteriormente apontadas (estados da região Norte, Maranhão, Piauí, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), com o acréscimo do caso da Bahia, encontram-se mais uma vez numa situação abaixo da referência nacional (R\$ 129.333/km²).

O uso desses indicadores geográficos permite distinguir dentre unidades com menor desempenho econômico, aquelas em que a intensidade da ocupação do território e do uso dos recursos naturais é menor, havendo, portanto, perspectivas de expansão da fronteira econômica, com elevação do volume produção e da produtividade. Em estados como Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, com baixa renda *per capita*, mas intensamente ocupados, definem-se outras questões quanto à conservação dos recursos naturais.

OS SETORES BASEADOS EM RECURSOS NATURAIS

Os dados das Contas Regionais 2001 permitem outras análises sobre a importância dos recursos naturais nas economias regionais. Os estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná e Minas Gerais são os grandes responsáveis pela produção agropecuária (e uso de recursos naturais condicionalmente renováveis) (Tabela 8).

Tabela 8 – Brasil: participação das unidades da federação no valor adicionado bruto por atividade econômica 2000

UF	% vab Total	% vab Agro.	Índice	% vab ext. min.	Índice	UF	% vab total	% vab Agro.	Índice	% vab ext. min.	Índice
RO	0,5	1,1	2,2000	0,2	0,4000	SE	0,5	0,5	1,0000	1,9	3,8000
AC	0,2	0,1	0,5000	0,0	0,0000	BA	4,3	6,2	1,4419	2,1	0,4884
AM	1,7	0,5	0,2941	2,8	1,6471	MG	9,7	10,9	1,1237	6,0	0,6186
RR	0,1	0,1	1,0000	0,0	0,0000	ES	1,8	2,1	1,1667	0,8	0,4444
PA	1,8	5,4	3,0000	2,4	1,3333	RJ	12,7	1,2	0,0945	76,9	6,0551
AP	0,2	0,1	0,5000	0,2	1,0000	SP	33,3	18,2	0,5465	0,2	0,0060
TO	0,2	0,4	2,0000	0,0	0,0000	PR	6,0	10,9	1,8167	0,0	0,0000
MA	0,8	1,9	2,3750	0,0	0,0000	SC	3,8	7,1	1,8684	0,2	0,0526
PI	0,5	0,7	1,4000	0,0	0,0000	RS	7,8	12,5	1,6026	0,3	0,0385
CE	1,9	1,5	0,7895	0,8	0,4211	MS	1,1	4,1	3,7273	0,1	0,0909
RN	0,8	0,3	0,3750	4,2	5,2500	MT	1,2	4,3	3,5833	0,8	0,6667
PB	0,8	1,4	1,7500	0,0	0,0000	GO	1,9	4,4	2,3158	0,2	0,1053
PE	2,6	3,0	1,1538	0,1	0,0385	DF	3,0	0,2	0,0667	0,0	0,0000
AL	0,6	0,9	1,5000	0,0	0,0000	BR	100,0	100,0	1,0000	100,0	1,0000

Fonte: Elaboração com dados do IBGE, Contas Regionais do Brasil (2001).

O Rio de Janeiro é o grande produtor da indústria extrativa mineral, seguida de longe por Minas Gerais e Rio Grande do Norte (Tabela 8). Contudo, as disparidades entre os sistemas econômicos regionais no país obscurecem as características das economias de menor dimensão. É necessário utilizar conceitos e indicadores que permitam essa sintonia mais detalhada.

Uma possível aproximação pode ser feita com o conceito de Vantagem Comparativa Revelada (VCR) de cada unidade no aproveitamento dos recursos naturais, utilizando um índice de tipo largamente empregado em estudos econômicos, conforme revisão de Nonnemberg (1991), relacionando-se a participação setorial de cada unidade no valor adicionado setorial do país com a participação total da unidade no valor adicionado total do país

Por exemplo, Rondônia contribui com 0,5 % do valor agregado total do país, mas participa com 1,1 % do valor adicionado do setor Agropecuária, definindo-se o índice 2,200 que reflete, em termos relativos, o destaque daquela economia regional nesse setor de atividade econômica e ao mesmo tempo o aproveitamento de vantagens comparativas no uso de sua dotação de recursos naturais condicionalmente renováveis. Dentre os estados com menor renda *per capita* destacam-se ainda Pará (3,0000), Tocantins (2,0000), Maranhão (2,3750), Mato Grosso (3,5833), Mato Grosso do Sul (3,7273) e Goiás (2,3158) (Tabela 8).

No caso dos recursos minerais, apresentam destaque no aproveitamento de vantagens comparativas no uso desses recursos os estados do Rio de Janeiro (6,0551), Rio Grande do Norte (5,2500) e Sergipe (3,8000).

A oferta de oportunidades de trabalho constitui outro indicador da relevância das atividades econômicas diretamente baseadas em recursos naturais. Em 2000, 15,2% das pessoas ocupadas no país trabalhavam na agropecuária, aqui considerando agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e pesca. Não há dados desagregados para a indústria da extração mineral.

Em estados das regiões Norte e Nordeste esse percentual é muito superior, chegando a mais de 40,0% no Maranhão (41,4%) e no Piauí (41,8%). Nas demais regiões, apenas Espírito Santo (23,5%) e Mato Grosso (19,9%) superaram de forma significativa o indicador nacional (Tabela 9).

Tabela 9 - Brasil: Pessoas de 10 anos ou mais de idade ocupadas na semana de referência (total e agropecuária), 2000

Pessoas ocupadas				Pessoas ocupadas			
UF	Total	Agropecuária	%	UF	Total	Agropecuária	%
RO	545.599	167.022	28,0	SE	606.952	154.457	23,6
AC	196.440	54.745	26,3	BA	4.520.731	1.411.145	29,3
AM	817.409	167.469	18,3	MG	7.061.359	1.308.086	16,4
RR	117.348	17.061	13,6	ES	1.269.741	329.295	23,5
PA	2.029.150	425.357	18,6	RJ	5.527.270	160.928	2,7
AP	147.888	13.680	8,7	SP	14.873.784	820.691	4,7
TO	381.024	97.132	24,1	PR	4.033.731	755.514	16,4
MA	1.792.458	796.723	41,4	SC	2.413.737	391.773	13,2
PI	1.001.056	439.364	41,8	RS	4.477.886	836.678	16,0
CE	2.536.660	631.690	21,9	MS	834.136	157.813	17,4
RN	864.983	187.891	19,8	MT	989.294	217.336	19,9
PB	1.196.781	333.767	26,1	GO	2.105.815	309.451	13,2
PE	2.599.074	619.734	22,0	DF	862.183	15.840	1,8
AL	902.437	298.052	31,2	BR	64.704.927	11.118.695	15,2

Fonte: informações do Censo Demográfico 2000 obtidas no SIDRA.

A PARTICIPAÇÃO DOS RECURSOS DA BIODIVERSIDADE

Os dados da PAM também permitem algumas indicações a respeito da participação desses setores ligados à produção vegetal nas economias regionais. Em termos agregados, em 2002, o valor bruto da produção das lavouras temporárias, de R\$ 58,1 bilhões, supera com larga margem o valor da produção das lavouras permanentes, da silvicultura e da extração vegetal, respectivamente, de 16,3; 3,0 e 2,8 bilhões de reais.

Na Tabela 10 constam os dados dessas três atividades, segundo as unidades da federação. As lavouras permanentes são consideradas porque compreendem cultivos de produtos antes procedentes do extrativismo,

assunto abordado nos itens anteriores, fornecendo matérias-primas para as mesmas indústrias.

Tabela 10 – Brasil: valor da produção anual de setores selecionados segundo as unidades da federação, 2000 (R\$ mil)

UF	Lavouras permanentes	Silvicultura	Extração vegetal
RO	185.406	0	146.410
AC	25.984	0	19.906
AM	64.496	2	72.142
RR	8.108	0	7.632
PA	793.506	90.049	1.145.729
AP	3.109	32.501	4.218
TO	23.362	0	7.540
MA	75.382	4.615	176.732
PI	32.775	872	35.855
CE	304.125	687	47.096
RN	93.763	302	12.464
PB	124.309	50	4.377
PE	377.570	104	16.879
AL	56.154	0	902
SE	205.216	196	3.973
BA	2.264.439	376.991	404.415
MG	3.296.137	495.904	114.516
ES	1.070.744	176.580	1.375
RJ	181.697	6.897	2.394
SP	4.773.279	356.207	1.099
PR	581.451	455.707	203.050
SC	409.681	563.488	183.723
RS	990.924	421.729	75.122
MS	26.039	54.079	31.940
MT	157.267	4.152	131.253
GO	146.694	14.785	38.042
DF	21.513	45	0
BR	16.293.130	3.055.939	2.888.787

Fonte: Elaboração com dados obtidos no SIDRA.

A silvicultura é mais relevante nos estados das regiões Sul e Sudeste, encontrando-se Santa Catarina, Minas Gerais e Paraná como maiores produtores. Santa Catarina e Paraná destacam-se também no extrativismo vegetal. Santa Catarina é o maior produtor na silvicultura e o quarto na extração vegetal, enquanto o Paraná ocupa a terceira posição em ambas as atividades. Fora daquelas regiões, apenas a Bahia tem uma produção de destaque na silvicultura.

Cabe ao Pará, por sua vez, a maior produção na extração vegetal, com 38,6 % do valor da produção nacional, seguido, à distância, pela Bahia e pelo Paraná. Nos estados do Norte-Nordeste, a produção do extrativismo supera, em valor, aquela da silvicultura, exceto no Amapá. O mesmo ocorre, fora dessas regiões, apenas em Goiás e no Mato Grosso. Em cinco outras unidades, esse valor supera até mesmo o valor da produção das lavouras permanentes.

Uma investigação mais detalhada desses setores que operam com recursos da biodiversidade nos sistemas regionais também é possível, a partir das mesmas fontes utilizadas nos itens anteriores, mas não será empreendida nesta etapa do trabalho.

Santa Catarina e Paraná têm na sua tradição a indústria rural de produtos do extrativismo, com produtos do pinheiro Brasileiro e da erva-mate, por exemplo, e iniciaram, com a vinda de imigrantes europeus, ao final do século XIX, experiências bem sucedidas nos setores da agropecuária (e da silvicultura). Minas Gerais reúne grandes áreas de reflorestamento para a indústria de celulose e papel.

O destaque do Pará na extração vegetal pode estar associado com a exploração em larga escala dos recursos madeireiros, inclusive de maneira predatória. Os desmatamentos para ocupação agrícola também devem ter relevância, assim como na Bahia, no Maranhão e em Rondônia (nas áreas de cerrados).

Mas deve-se considerar também as tendências recentes, de redução da extração de madeiras, de elevação do uso de certos recursos não-madeireiros e de expansão dos produtos da silvicultura, apontadas em seções anteriores. Há experiências-piloto bem sucedidas do uso de recursos florestais, atendendo a requisitos técnicos, econômicos e ambientais, bem assim indústrias regionais com perspectivas de crescimento.

Também não se pode esquecer, no Norte-Nordeste, a tradição das atividades do extrativismo vegetal. O Amazonas e o Pará constituem casos

exemplares, assim como o Maranhão, o Piauí e o Ceará, no Nordeste Ocidental, porção intermediária entre as duas grandes regiões.

Em se tratando do uso econômico de recursos florestais, a região Nordeste também requer maior atenção. Deve-se levar em conta as suas diferenciações internas, desde as áreas de povoamento antigo, densamente habitadas, na fachada atlântica, às áreas de ocupação recente, com a expansão da fronteira agrícola pelos cerrados. Essa região foi profundamente transformada pela ocupação humana, com graves implicações ambientais, e detém grande proporção da população com residência rural ou em ocupações agrícolas.

É notável nas regiões Norte e Nordeste a pequena dimensão da silvicultura (exceção para o caso da Bahia) e a persistência e relevância econômica do extrativismo vegetal em alguns desses estados (Pará, Rondônia e Amazonas; Bahia, Maranhão e Ceará). Tendo em vista as características e condições dessas regiões, o aproveitamento dos recursos florestais deve constituir tema prioritário em debates e componente fundamental das estratégias de conservação ambiental e desenvolvimento a serem implementadas nesses sistemas econômicos.

PROCESSAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DA BIODIVERSIDADE: BASES DE INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS

As atividades de processamento e comercialização de produtos da biodiversidade vegetal encontram-se distribuídas nas seções “Indústria de Transformação” (D) e “Comércio; Reparação de Veículos Automotores, Objetos Pessoais e Domésticos” (G) da CNAE. O Quadro 1 aponta as seções nas quais se divide a indústria de transformação.

Os produtos madeireiros são contemplados com duas divisões específicas dentro das classes Fabricação de Produtos de Madeira (20) e Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel (21), além de constituírem parcialmente a divisão Fabricação de Móveis e Indústrias Diversas (36). Essa

disponibilidade facilita estudos e análises nesse setor, encontrando-se restrições apenas quanto a dois aspectos gerais: nível de desagregação geográfica dos dados e não abrangência de atividades informais.

É outra a situação dos produtos não-madeireiros, cujo levantamento encontra-se espalhado em grupos de diversas divisões, mas, principalmente, na fabricação de produtos alimentícios e bebidas (15), e nas divisões de produtos têxteis (17), produtos químicos (24) e artigos de borracha (25).

A título de exemplo, o Quadro 1 detalha a Divisão 15 em grupos de atividades.

Quadro 1 – grupos componentes da divisão fabricação de produtos alimentícios e bebidas na CNAE versão 1.0

Grupos da Divisão
15.1. Abate e Preparação de Produtos de Carne e de Pescado
15.2. Processamento, Preservação e Produção de Conservas de Frutas, Legumes e Outros Vegetais
15.3. Produção de Óleos e Gorduras Animais e Vegetais
15.4. Laticínios
15.5. Moagem, Fabricação de Produtos Amiláceos e de Rações Balanceadas para Animais
15.6. Fabricação e Refino de Açúcar
15.7. Torrefação e Moagem de Café
15.8. Fabricação de Outros Produtos Alimentícios
15.9. Fabricação de Bebidas

Fonte: IBGE, Classificação Nacional das Atividades Econômicas, Versão 1.0.

Por sua vez, pode-se tomar uma das divisões acima e reparti-la em classes. O “Processamento, Preservação e Produção de Conservas de Frutas, Legumes e Outros Vegetais” está assim subdividida:

- 15.21-0: Processamento, preservação e produção de conservas de frutas;

- 15.22-9: Processamento, preservação e produção de conservas de legumes e outros vegetais;
- 15.23-7: Produção de sucos de frutas e de legumes.

Tendo em vista esse sistema de classificação, são implementadas as estatísticas econômicas. Para os setores industriais, a Pesquisa Industrial Anual – Produto (PIA – Produto) e a Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA – Empresa). Na primeira, detalha-se da seguinte maneira uma das classes acima (Quadro 2).

Quadro 2 – produtos da classe produção de sucos de frutas e de legumes (15.23-7) segundo a pia - produto

Código	Produtos da Classe
1523.0005	Leite de coco
1523.0010	Misturas de sucos
1523.0020	Sucos concentrados, de outros tipos
1523.0030	Sucos integrais, de outros tipos
1523.0040	Sucos concentrados de abacaxi
1523.0050	Sucos concentrados de uva
1523.0060	Suco de qualquer outra fruta ou produto hortícola
1523.0070	Suco de tomate
1523.0080	Sucos concentrados de laranja
1523.0090	Sucos concentrados de limão
1523.0100	Sucos concentrados de maracujá
1523.0110	Sucos concentrados de pomelos
1523.0120	Sucos concentrados de tangerina
1523.0130	Sucos integrais de caju
1523.0140	Sucos integrais de maracujá
1523.0150	Sucos integrais de uva
1523.8010	Serviços de preparação de sucos de frutas e de outros vegetais

Fonte: IBGE, Pesquisa Industrial Anual – Produto (2002).

Vê-se assim que os produtos florestais não-madeireiros encontram-se espalhados por diversas categorias do sistema de classificação e podem nem configurar itens específicos nessas estatísticas. Com toda a diversidade de frutas da flora Brasileira e com o consumo já estabelecido desses produtos, apenas três são explicitamente indicados no quadro acima (abacaxi, caju e maracujá). Todos resultantes do cultivo de espécies domesticadas e com

variedades melhoradas. Em geral, esses produtos têm mercados regionais e são produzidos em quantidade menor do que produtos de consumo difundido (soja, por exemplo).

Há outras fontes de informações para o estudo dos produtos florestais e de seu processamento. O “Sistema Integrado de Produtos e Estabelecimentos” (SIPE), utilizado pelo Ministério da Agricultura, da Pecuária e do Abastecimento (MAPA), parece constituir uma alternativa promissora. Alguns relatórios do sistema, disponíveis no portal do MAPA, permitem levantamentos preliminares sobre a matéria

A legislação em vigor determina o registro dos estabelecimentos que operam com produtos florestais e agropecuários, tanto nos mercados internos quanto no comércio exterior, e define os requisitos e os procedimentos desse processo. Os interessados formalizam o processo para fins de análise dos órgãos federais, obtendo o registro quando as exigências forem adequadamente atendidas.

Caso ocorra algum tipo de impedimento para a obtenção do registro, os estabelecimentos da área de produção vegetal são considerados “cadastrados” e os da área de produção animal, “relacionados”, até o encerramento do processo. Na dependência do cumprimento da legislação e segundo a atividade de fiscalização exercida pelos órgãos responsáveis, o estabelecimento pode perder o registro e, conseqüentemente, a permissão para operar no mercado (suspensão ou cancelamento).

O SIPE é um instrumento gerencial de apoio às atividades realizadas pelo MAPA, no cumprimento de suas funções. Permite acompanhar a situação dos estabelecimentos quanto ao registro e reúne informações sobre os mesmos. Encontra-se apenas parcialmente acessível a usuários externos, mediante relatórios previamente definidos, em formato PDF.

A “Relação de Estabelecimentos Registrados” indica a situação dos estabelecimentos quanto ao registro, a localização geográfica (unidades da federação e municípios) e posicionamento num sistema de classificação da

atuação econômica, compreendendo área de interesse, atividade, classes de produtos e produtos específicos. Contém os dados: razão social, nome, CNPJ/ CPF, número de registro no SIPE e data da concessão.

São "Áreas de Interesse" consideradas no SIPE: Alimentos para Animais, Aves Comerciais, Aviação Agrícola, Bebidas e Vinagres, Carne e Derivados Industrializados, Classificação de Produtos de Origem Vegetal, Insumos Agrícolas, Laboratório Animal, Laboratório Vegetal, Leilão Rural, Leite e Derivados Industrializados, Material de Multiplicação Animal, Material de Multiplicação Vegetal, Mel de Abelha e Derivados Industrializados, Pescado e Derivados Industrializados, Produtos Vegetais Padronizados, Produtos Veterinários, Trânsito Animal e Trânsito Vegetal.

A "Atividade" considera os possíveis posicionamentos do estabelecimento nos segmentos de mercados desses produtos: Acondicionador, Adubador, Armazenador, Beneficiador, Comerciante, Comerciante Atacadista, Classificador para Mercado Externo, Distribuidor, Embalador, Enfardador, Engarrafador, Ensacador, Envasador, Estandardizador, Exportador, Fabricante, Importador, Industrializador, Prensador, Preparador, Prestador de Serviços, Produtor, Pulverizador, Transportador e Viveirista.

São categorias da "Classificação", na área de produção vegetal: Alimentos, Fibras e Seus Subprodutos, Florestais, Forrageiras, Frutíferas, Grandes Culturas, Grãos/ Oleaginosas e Seus Subprodutos, Hortícolas (frutas e hortaliças), Medicinais/ Aromáticos/ Condimentares, Oleaginosas, Olerícolas, Ornamentais, Produtos Amiláceos/ Farinhas e Fécula, Produtos Biológicos e Quimioterápicos, Produtos de Origem Vegetal Padronizados e Produtos Quimioterápicos. Há subdivisões dessas categorias, indicando os respectivos produtos.

Os produtos florestais encontram-se distribuídos, principalmente, nas áreas de "Bebidas e Vinagres" (sucos e extratos de frutas), "Classificação de

Produtos Vegetais” (amêndoas, castanhas, fibras, frutas, etc.) e “Material de Multiplicação Vegetal” (mudas).

A razão social e o CNPJ dos estabelecimentos possibilitam ainda a busca de informações nas páginas comerciais da Internet ou em outros bancos de dados, como os das áreas de trabalho e emprego.

O Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior Via Internet (ALICE), implantado pelo Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior (MDIC), constitui outra referência para pesquisas. O ALICE é compatível com a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), que se trata de um sistema harmonizado, segundo metodologia internacional, de classificação de mercadorias em uma estrutura de códigos e descrições. Em sua versão mais recente, a CNAE também procurou compatibilização com essa nomenclatura.

A NCM compreende 21 seções, compostas de 96 capítulos, divididos em posições e subposições com códigos numéricos. As seções abaixo incluem a maioria das mercadorias procedentes de recursos florestais:

- 02 – Produtos do Reino Vegetal;
- 03 – Gorduras e Óleos Animais ou Vegetais; Produtos de sua Dissolução; Gorduras Alimentares Elaboradas; Ceras de Origem Animal ou Vegetal;
- 04 – Produtos das Indústrias Alimentares; Bebidas, Líquidos Alcoólicos e Vinagres; Fumo (Tabaco) e seus Sucedâneos Manufaturados;
- 07 – Plásticos e suas Obras; Borrachas e suas Obras;
- 09 – Madeira, Carvão Vegetal e Obras de Madeira; Cortiça e suas Obras; Obras de Espataria ou de Cestaria;
- 10 – Pastas de Madeira ou de Matérias Fibrosas Celulósicas; Papel ou Cartão de Reciclar (Desperdícios ou Aparas);
- 11 - Papel e suas Obras;
- 12 – Matérias Têxteis e suas Obras.

IDENTIFICAÇÃO DE INDÚSTRIAS E AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS

Utilizando-se o SIPE no exemplo da indústria de sucos de frutas, na qual detectou-se a dificuldade para localização dos produtos originados de espécies nativas (cultivadas ou não) nos levantamentos do IBGE, é possível delimitar um conjunto de empresas atuantes em segmentos desse mercado.

Na área de bebidas e vinagres consta a classificação “Não Fermentado Não Alcoólico”, categoria “Bebidas em Geral”, que abrange os estabelecimentos que lidam com refrigerantes, refrescos e sucos de frutas e outros vegetais, nas atividades de “Produtor”, “Exportador” e “Importador”. É possível separar os estabelecimentos que trabalham com sucos, consultado os dados específicos da empresa no próprio SIPE, identificando-se, em linhas gerais, o “sistema agroindustrial” de sucos de frutas nativas, nas dimensões nacional, regional ou estadual.

Apenas no Estado do Pará, maior produção extrativa vegetal do país, 167 estabelecimentos operam na classe “Não Fermentado Não Alcoólico”, categoria “Bebidas em Geral”, nas atividades “Produtor”, “Exportador” e “Importador”, respectivamente com 147, 84 e 17 estabelecimentos, de forma não exclusiva. A maioria deles opera com sucos de frutas e essa separação pode ser feita pelo próprio SIPE.

Para fins de demonstração simplificada, optou-se por outra atividade de caráter mais localizado e focalizado em um produto: a indústria do Guaraná, produto típico da Amazônia.

Iniciando com os dados da PAM, pode-se verificar a distribuição da produção segundo as unidades da federação (Tabela 11). No período considerado, houve uma fase expansiva, até 1999, quando a produção atingiu 5,4 mil t.; e redução da produção, nos últimos anos, estabilizada em torno de 4,0 mil t. Houve disseminação da cultura para outros estados, tornando-se a Bahia o maior produtor, adiante do produtor tradicional, o Amazonas. A mesma fonte permite mapear as áreas produtoras dentro dos

estados, o que pode ser visto na tabela abaixo. O SIDRA oferece outros recursos, como ordenamento dos dados e elaboração de gráficos e cartogramas.

Tabela 11 – Brasil: produção de guaraná segundo unidades da federação 1990-1996-2002 (toneladas)

UF	1990	1996	2002	1990	1996	2002
				%	%	%
RO	177	56	118	10,5	1,9	2,9
AC	27	25	55	1,6	0,8	1,4
AM	446	1.187	713	26,6	39,6	17,7
PA	84	19	34	5,0	0,6	0,8
BA	757	1.528	2.680	45,1	51,0	66,5
MT	188	180	432	11,2	6,0	10,7
BR	1.679	2.995	4.032	100,0	100,0	100,0

Fonte:elaboração com dados obtidos no SIDRA.

A Tabela 12 e a Figura 7 apresentam as microrregiões geográficas produtoras, no ano de 2002. No caso da Bahia, o maior produtor, as microrregiões de Valença e de Jequié. O detalhamento pode chegar no nível de município.

Tabela 12 – Brasil: produção de guaraná segundo as microrregiões 2002 (toneladas)

Ordem	mrg.	Produção	ordem	mrg.	Produção
1	Valença - BA	2.430	16	Rio Preto da Eva - AM	13
2	Parintins - AM	493	17	Madeira – AM	13
3	Alta Floresta - MT	251	18	Arinos – MT	10
4	Ilhéus-Itabuna - BA	213	19	Tomé-Açu – PA	9
5	Sinop - MT	91	20	Cacoal – RO	7
6	Itacoatiara - AM	85	21	Itaituba – PA	7
7	Ariquemes - RO	84	22	Juruá – AM	5
8	Manaus - AM	59	23	Purus – AM	3
9	Cruzeiro do Sul - AC	53	24	Santarém – PA	3
10	Coari - AM	41	25	Guajará-Mirim - RO	2
11	Aripuanã - MT	40	26	Rio Branco – AC	2
12	Colíder - MT	40	27	Ji-Paraná – RO	1
13	Jequié - BA	37	28	Alto Solimões - AM	1
14	Porto Velho - RO	24	29	Brasiléia – AC	0
15	Altamira - PA	15		Brasil	4.032

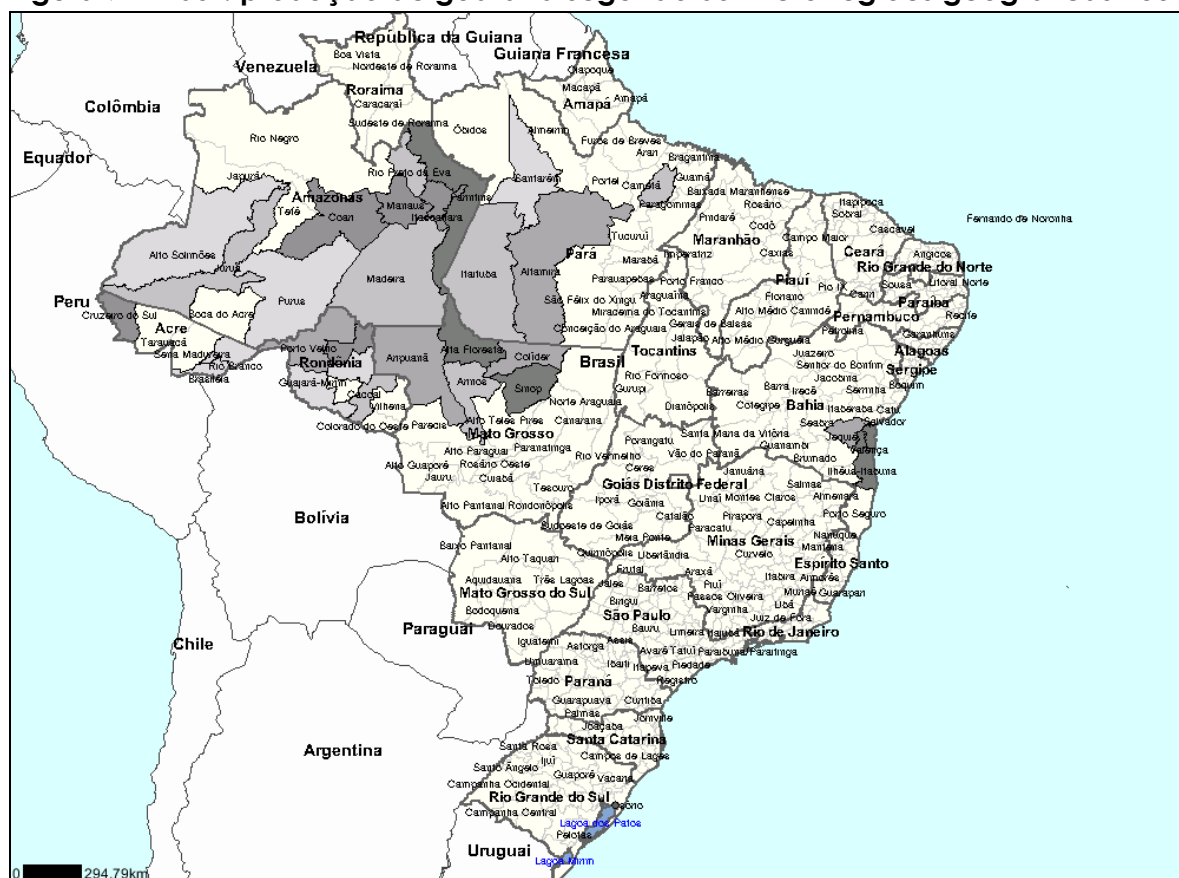
Fonte: elaboração com dados obtidos do SIDRA.

Retornando ao SIPE, o produto – o grão do guaraná – aparece em diversas classes de produtos, principalmente em Grandes Culturas e Grãos/ Oleaginosas e seus Subprodutos e, secundariamente, em Produtos de Origem Vegetal Padronizado, Produtos Amiláceos/ Farinhas e Féculas e Medicinais/ Aromáticos/ Condimentares.

A distribuição dos estabelecimentos pelas atividades configura um “sistema industrial”, com empresas atuantes nas condições de: Produtor, Armazenador, Beneficiador, Industrializador, Embalador, Comerciante, Comerciante Atacadista, Distribuidor e Transportador. Esse sistema agroindustrial é mais completo no Estado do Amazonas (Quadro 6).

O SIPE permite ainda a identificação preliminar de aglomerações produtivas, pelo menos da parte específica da estrutura produtiva, ponto de partida para o levantamento de sistemas locais de produção. Destaca-se a participação da EMBRAPA, órgão de pesquisa agropecuária, na estrutura produtiva, como Produtor, Beneficiador, Embalador, Distribuidor e Comerciante, sinalizando a importância das inovações nesse segmento de mercado.

Figura 7 - Brasil: produção de guaraná segundo as microrregiões geográficas 2002



Fonte: Cartograma gerado pelo SIDRA.

Quadro 6 – Brasil: estabelecimentos da indústria do guaraná registrados no sipe/mapa, segundo as unidades da federação

UF, Razão Social ou Nome	Registro	Ativ. *	Conc.	Município
Amazonas				
Agrofrut Coop. Agrofrut. Prod. de Urucara	AM-5775	B,C,E,I,P	10/2001	Urucara
Agrorisa Produtos Alimentícios Naturais Ltda.	AM-5138	B,C,CA,E	10/1994	Manaus
Alexandre Matos de Almeida	AM-5078	CA,	07/1993	Manaus
Antônio Matos	AM-5478	C	03/1998	Manaus
Antônio Sérgio Rodnizisky	AM-5215	B,D,E,P	12/1995	Maués
Coop. Mista Agrop. Prod. De Urucara Ltda.	AM-5343	B,C,E,P	03/1997	Urucara
Distribuidora Thomé Ltda.	AM-5188	B,C	10/1995	Manaus
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	AM-5102	B,C,D,E,P	02/1998	Manaus
Guaranés Produtos do Amazonas Ltda.	AM-5751	C,E	05/2001	Maués
Homeopatia da Amazônia Farm. E Lab. Ltda.	AM-5165	E	03/1995	Manaus
Horizonte da Amazônia Imp. E Exp. Ltda.	AM-5124	C,E	07/1994	Manaus

Importadora e Exportadora New Tóquio Ltda.	AM-5607	C	06/1999	Manaus
J. E. Viana Barbosa	AM-5427	B,C,E,P	02/1998	Maués
J. L. da S. Sales	AM-5422	B,C,E	11/1997	Maués
João Pazini Filho	AM-5353	B,C,D,E,P,T	03/1997	Manaus
L. M. Cavalcante Padaria	AM-5624	P	09/1999	Maués
Maria Soares de Lima e Silva	AM-5771	B,C,E,I	05/2001	Apuí
Oikos Engenharia Ltda.	AM-5010	CA,D,E,P	07/1993	Manaus
Orides Ramos da Silva	AM-5448	B,C,E,P	11/1997	Maués
Otávio Henrique Dinelli Magnani	AM-5438	B,C	11/1997	Maués
Pronatus Amazônia Prod. Farm. Cosm. Ltda.	AM-5278	C	02/1998	Manaus
Proname – Produtos Naturais de Maués Ltda.	AM-5429	B, C, P	02/1998	Maués
R. D. dos Santos	AM-5430	B,C,E,P	02/1998	Maués
R. P. Dias Guaraná	AM-5403	B,C,E,P	08/1997	Maués
Samuel Ferreira Levy	AM-5439	B,C,E,P	11/1997	Maués
Santa Cláudia Bebidas Conc. Amazônia Ltda.	AM-5022	B,E	10/1994	Manaus
Tech Íon Industrial Brasil S.A.	AM-5477	C,E	03/1998	Manaus
Velta Comércio Indústria e Distribuidora Ltda.	AM-6067	C,E	04/2000	Manaus
Waldo Maфра Carneiro Monteiro Pará	AM-6077	B, C	05/2000	Maués
Agropa Agrocomercial Paraense Ltda.	PA-5055	CA	09/1993	Castanhal
Arbol da Amazônia Indústria Reunida S.A.	PA-5013	B,E	03/1999	Marituba
Carneiro Mendonça Ind. E Exp. Ltda.	PA-5902	CA	07/2000	Castanhal
Cia. Importadora e Exportadora Coimex	PA-5443	B	03/1996	Belém
Condibras Condimentos do Brasil Ltda.	PA-5115	CA	11/1993	Castanhal
Duarte Fonseca Cia Ltda.	PA-5017	E,I	07/1994	Belém
Importadora e Exportadora Oceano Ltda.	PA-5460	CA	05/1996	Castanhal
J B N Nabica – Me	PA-5383	CA	10/1995	Belém
Judith Rocha de Medeiros e Cia Ltda.	PA-5836	E	10/2000	Ananindeua
Líder Mareiras Ltda.	PA-5722	CA	01/1999	Ananindeua
Kaxuxa Indústria Alimentícia Ltda Me	PA-5868	C,E	04/2000	Marabá
Okajima Agroindústria e Comércio Ltda.	PA-5042	B,CA	12/1993	Castanhal
Ribeiro e Nogueira Ltda.	PA-5016	B,E,I	06/1995	Altamira
Samaúma Exportação e Importação Ltda.	PA-5347	CA	04/1998	Ananindeua
Roraima				
Basílio de Souza Filho Me	RR-5177	A	02/1997	Boa Vista
Bahia				
Ana Cláudia Queiroz Pereira	BA-6190	A,B,D,E,I,P	11/1996	Itubera
Mato Grosso				
Ada Indústria e Comércio de Alimentos Ltda.	MT-5763	C,E	07/1996	Cuiabá
B. de Oliveira Lopes	MT-6072	B,C,E	03/1997	V. Grande
Caiabi Empresa Agroindustrial Ltda.	MT-4007	C,E	08/1992	Alta Floresta
Deodite Luiza do Espírito Santo	MT-4008	C,E	09/1992	N.S.Livramento
Domingos Bezerra Cavalcanti Me	MT-6563	C,E	09/1998	Cuiabá
Fontoura Indústria Alimentícia Ltda. Me	MT-5769	B,C,D,E	06/1996	Alta Floresta
Guaraná Pantanal Ltda. Me	MT-6221	B,C,E	05/1997	Cuiabá
Guaraná Silvestre Ltda.	MT-6780	C,E	02/2000	V. Grande

J. E. Rondon Me	MT-6742	C,E	04/1999	Cuiabá
J. M. Martins Garcia Me	MT-5842	B,E	11/1996	Cáceres
J. S. M. Comércio e Representações Ltda. Me	MT-6385	B,C,D,E,I,	04/1998	Sinop
Jairo de Souza Martins Me	MT-6073	B,C,E	03/1997	Cuiabá
José Catarino Mendes Me	MT-6572	B,C,E	12/1998	V. Grande
L&D Brazil International Import Export Ltda.	MT-5680	C	12/1995	Cuiabá
M. A. R. Cruz	MT-6224	B,C,E	05/1997	Cuiabá
Natalina da Silva Geriminiano Me	MT-6782	C,E	02/2000	Cuiabá
Natural do Brasil Ind.Com. Ltda.	MT-4013	C,E	09/1992	Cuiabá
R. C. C. Vitor da Silva Me	MT-6759	B,C,E	09/1999	V. Grande
S.A. de Freitas Me	MT-6217	C,E	04/1997	Cáceres
S.M.L. de Araújo Me	MT-6767	C,E	11/1999	Cuiabá
Tupy Comércio e Indústria Ltda. São Paulo	MT-5682	C,I	12/1995	Cuiabá
Minori Alimentos Naturais Ltda.	SP-8125	E	09/1997	Campinas

(*): Armazenador (A), Beneficiador (B), Comerciante (C), Comerciante Atacadista (CA), Distribuidor (D), Embalador (E), Industrializador (I), Produtor (P), Transportador (T).

Fonte: Relação de Estabelecimentos Registrados SIPE/MAPA.

São grandes as perspectivas de estudos e prospecções abertas pelos sistemas de informações disponíveis, como ilustrado com o exemplo acima. O guaraná, “produto típico da Amazônia” é cada vez mais produzido na Bahia e tem no Mato Grosso a segunda maior estrutura de processamento e comercialização.

SISTEMAS INDUSTRIAIS DE PRODUTOS DA BIODIVERSIDADE

Os levantamentos realizados pelo IBGE relativamente à agropecuária incluem os setores da extração vegetal e da silvicultura, bem assim as lavouras de espécies autóctones domesticadas, melhoradas e cultivadas, reunidas neste trabalho na categoria recursos da biodiversidade.

Os produtos desses recursos vegetais são incorporados ao sistema produtivo nacional como matérias-primas ou insumos para diversos setores da indústria. Constituem, em alguns casos, grandes estruturas industriais, como no caso dos produtos madeireiros, originando os complexos de madeiras e de celulose e papel, com suas respectivas cadeias produtivas.

Em outros casos, ocorre a formação de estruturas menores, especializadas em certas matérias-primas ou bens finais, fortemente

vinculadas com a produção agropecuária, atendendo principalmente mercados de caráter regional ou local, ou alguns nichos em mercados mais amplos. Os exemplos anteriores da borracha, do guaraná e dos sucos de frutas "tropicais" ilustram essas situações.

Por fim, há os produtos de consumo intermediário e genérico que não constituem indústrias específicas. O acompanhamento desses casos é impraticável com os sistemas de informação indicados, desenhados para a esfera nacional e compatível com sistemas internacionais. Lembrar os casos de produtos do extrativismo apontados pelo último censo agropecuário que sequer são especificados na PEVS.

A aplicação da análise econômica em estudos do aproveitamento de recursos da biodiversidade vegetal não avançou tanto quanto o de outras áreas, mesmo dentro do grande setor da agropecuária. Menor atenção ainda tem sido dada ao processamento e comercialização desses produtos de base florestal. Um dos motivos para essa situação é a própria falta de visibilidade desses setores.

Demonstrou-se que com o uso de algumas das bases de informações atualmente disponíveis no país, é possível identificar os sistemas industriais regionais/locais e promover o conhecimento dessas atividades.

As novas interpretações a respeito do desenvolvimento econômico sugerem a extensão ou a atualização da análise econômica sobre esses produtos e suas indústrias de processamento, visando a formulação de políticas específicas e acompanhamento, assim como a promoção da gestão ambiental e da competitividade nesses sistemas, como parte de estratégias de desenvolvimento regional e local sustentado.

REFERÊNCIAS ATUAIS PARA O APROVEITAMENTO DE RECURSOS DA BIODIVERSIDADE

Em geral, a abordagem do aproveitamento dos recursos da biodiversidade é feita de uma perspectiva ambientalista. O livro de McCormick (1992) traça uma visão histórica desse movimento, definindo as suas principais abordagens, a partir de experiências de diversos países. Urban (1998) elabora uma visão para o Brasil, considerando, em especial, contribuições da primeira geração de conservacionistas profissionais.

No Brasil, do ponto de vista institucional, há um conjunto de normas regulamentando o aproveitamento dos recursos da natureza. O Código Florestal em vigor foi instituído por lei em 1965, com alterações posteriores.

Apoiando-se nessa visão histórica do ambientalismo, pode-se retomar a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente, a Rio – 92, onde a idéia de “desenvolvimento sustentável” recebeu um detalhamento operacional, através da Agenda 21. Como decorrência desse encontro, experiências e propostas para a conservação da natureza foram consolidadas em convenções, a exemplo da Convenção sobre a Diversidade Biológica. As convenções constituem as referências paradigmáticas sobre os respectivos temas.

No Brasil, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) é o responsável pela proposição e implementação das políticas nessa área. Sendo o país signatário da convenção sobre biodiversidade, coordena as iniciativas para definição da Estratégia Nacional da Diversidade Biológica (ENDB). Dentre os instrumentos e programas da área, são de interesse direto o Programa Nacional de Florestas (PNF) e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

Além da abordagem ambientalista, outras perspectivas podem ser adotadas no estudo do aproveitamento de recursos da biodiversidade. No campo das ciências econômicas, essas perspectivas foram abertas por recentes avanços nas disciplinas desenvolvimento econômico, organização industrial e economia do meio ambiente, envolvendo as temáticas

desenvolvimento regional e local, competitividade industrial, inovações tecnológicas e gestão ambiental.

Esses temas encontram nas instituições de pesquisa (universidades, institutos, etc.) grupos especializados com produção acadêmica, contribuições aplicadas e participação na formulação, acompanhamento e avaliação de políticas públicas. Constituem áreas de atuação na administração pública, com a definição de instituições e políticas específicas, assim como nas organizações de classe, a exemplo dos sistemas Confederação Nacional da Agricultura (CNA) e Confederação Nacional da Indústria (CNI).

A abertura comercial e as medidas de estabilização que marcaram a política econômica no início dos anos 90 foram seguidas por uma retomada das discussões sobre desenvolvimento econômico, na segunda metade daquela década, tendo como componentes principais os impactos da abertura sobre a estrutura produtiva e o emprego, a participação no comércio internacional e a preparação de planos plurianuais de investimentos, na esfera do governo central.

São do mesmo período as iniciativas para a elaboração das agendas Brasileira e locais de desenvolvimento sustentável, conforme recomendações da Rio-92. Esse movimento contou com a participação ativa de comunidades, representações de classe e organizações não-governamentais; recebeu o patrocínio de alguns órgãos federais (agências regionais e bancos de desenvolvimento) e resultou em ampla mobilização para debate e proposições a respeito do desenvolvimento de regiões, estados e cidades em todo o país.

Esses debates foram promovidos tanto por governos (estaduais e municipais), quanto por organizações não-governamentais. O MMA desempenhou papel fundamental na divulgação da temática e apoio às iniciativas regionais e locais.

Nesse contexto de debates, a política industrial e a política científica e tecnológica receberam posição de destaque como parte da estratégia de desenvolvimento nacional. Na primeira área, sob coordenação do Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior (MDIC), ampliaram-se as medidas para promoção da competitividade de complexos industriais e cadeias produtivas e da sua participação no comércio internacional.

Essas medidas abrangeram também as pequenas empresas, com atenção para aquelas situadas em aglomerações produtivas. O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) ampliou a sua abordagem para alcançar sistemas produtivos e territórios (áreas-programa).

O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) promoveu amplo debate sobre o papel estratégico do conhecimento para o desenvolvimento econômico. A ação na área foi amplificada com a definição de novos mecanismos de financiamento, os fundos setoriais.

Estabeleceu-se explicitamente uma linha de ação regional em ciência, tecnologia e inovação, cujos instrumentos chegaram a formar o cerne da política de desenvolvimento regional, ao final dos anos 90. Plataformas tecnológicas, cadeias produtivas regionais e arranjos produtivos locais têm sido implementados por todas as unidades da federação, com grandes efeitos, em termos de mobilização, e expectativas de resultados promissores na promoção de estruturas produtivas e economias locais.

Nos capítulos anteriores, procurou-se caracterizar, em linhas gerais, o aproveitamento dos recursos florestais no Brasil. Neste capítulo foram apontadas áreas de interesse (campos do conhecimento e políticas públicas) que proporcionam novas referências para o estudo e promoção dessas atividades, na perspectiva do desenvolvimento regional e local, a serem consideradas na implementação desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Lynaldo Cavalcanti de; ROCHA NETO, Ivan. **Sistemas Estaduais de Ciência e Tecnologia**: uma avaliação. Brasília: ABIPTI e IBICT, 1996.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). **Ciência e Tecnologia - Ação regional**: diretrizes para 2001/2002. Brasília: MCT, CNPq e FINEP, 2001.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional (MIN). **Bases para as políticas de integração nacional e desenvolvimento regional**. Brasília: autor, 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Produtos da biodiversidade, diversidade genética, espécies domesticadas e parentes silvestres** (Relatório do Grupo de Trabalho 9). Brasília: PRONABIO/MMA, [S. d].

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Programa Nacional de Florestas**. Brasília: MMA e IBAMA, [S. d].

BRASIL. Presidência da República. **Nova Política Industrial**: desenvolvimento e competitividade. Brasília: Secretaria de Comunicação Social/PR, 1998.

CALDAS, Rui de Araújo *et al.* **Agronegócio Brasileiro**: ciência, tecnologia e competitividade. Brasília: MCT e CNPq, 1998, 3ª ed.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Contas Regionais do Brasil 2001**. 11. ed. Rio de Janeiro: autor, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisas agropecuárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: autor, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2000**. 15. ed. Rio de Janeiro: autor, 2001.

INSTITUTO EUVALDO LODI. **Projeto de desenvolvimento tecnológico regional**: manual. Brasília: Núcleo Central/IEL, 2000.

LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA QUÍMICA (LATEQ). **Produtos Florestais Não-Madeireiros e o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia**: atividades técnicas desenvolvidas. Brasília: LATEQ/IQ/UnB, OIMT, FEPAD, [S.d.].

LASTRES, Helena Maria; CASSIOLATO, José Eduardo; MACIEL, Maria Lúcia (org.). **Pequena Empresa**: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: UFRJ e Relume Dumará, 2003.

McCORMICK, John. **Rumo ao Paraíso**: a história do movimento ambientalista. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1992.

MUELLER, Charles C. **Os economistas e as inter-relações entre o sistema econômico e o meio-ambiente**. Brasília: NEPAMA/ECO/FACE/UnB, 2004.

NOGUEIRA, Jorge Madeira. **Controvérsias em Economia Espacial e do Meio Ambiente**. Brasília: ECO/FACE/UnB, 2004.

NONNENBERG, Marcelo J. B. **Vantagens Comparativas Reveladas, Custo Relativo de Fatores e Intensidade de Recursos Naturais**: resultados para o Brasil – 1980/88. Brasília: IPEA, 1991.

NOVAES, Washington *et al.* (coord.). **Agenda 21 Brasileira**: bases para discussão. Brasília: MMA e PNUD, 2000.

PASTORE JR, Floriano (Coordenador). **Banco de dados de produtos não-madeireiros da Amazônia**. 1. ed., Brasília: ITTO, FUNATURA, UnB, IBAMA, 1998, (Compact disk).

PASTORE JUNIOR, Floriano. Extrativismo na Amazônia. *In: UnB Notícias*, Artigos, 27 jul. 2004.

SIMÕES, Luciana Lopes e Clayton Ferreira LINO (org.). **Sustentável Mata Atlântica**: a exploração de seus recursos florestais. São Paulo: Ed. SENAC São Paulo, 2002.

URBAN, Teresa. **Saudade do Matão**: relembando a história da conservação da Natureza no Brasil. Curitiba: Ed. UFPR, Fundação “O Boticário” e Fundação MacArthur, 1998.

VELOSO FILHO, Francisco de Assis. **Economia da Biodiversidade**: o aproveitamento de recursos bióticos e os sistemas regionais de inovação no Nordeste Ocidental. Teresina: DGH/CCHL/UFPI, 2004 (Projeto de Pesquisa apresentado ao CNPq, processo 150585/2004-7).

PROCESSOS DE INOVAÇÃO EM AGROINDÚSTRIAS DE PRODUTOS VEGETAIS NO NORDESTE DO BRASIL¹

INNOVATIVE PROCESSES IN VEGETAL PRODUCTS AGROINDUSTRY AT NORTHEAST BRAZIL

Francisco de Assis Veloso Filho

Doutor em Economia pela Universidade Estadual de Campinas. Pós-doutor pelo no Departamento de Economia da UnB. Professor aposentado da Coordenação de de Geografia da UFPI.

E-mail: assisveloso@gmail.com

Jorge Madeira Nogueira

Ph.D. e Professor Titular no Departamento de Economia da UnB.

E-mail: jmn0702@unb.br

RESUMO

A exploração dos recursos vegetais sempre teve importância econômica nos Estados do Maranhão, Piauí e Ceará, situados na porção ocidental da região Nordeste do Brasil. Este trabalho tem como objetivo discutir o aproveitamento de recursos da biodiversidade nesse espaço geográfico, tendo em vista referências atuais sobre desenvolvimento econômico. Procura-se ainda, neste estudo, caracterizar, em linhas gerais, os principais sistemas agroindustriais – babaçu, caju e carnaúba – e analisar as inovações tecnológicas nessas agroindústrias. Essas atividades produtivas têm relevância nos sistemas econômicos nos quais estão inseridas e o seu conhecimento é necessário à formulação de políticas de desenvolvimento sustentado para a região.

Palavras-chave: Sistemas agroindustriais; inovações tecnológicas; babaçu; caju; carnaúba; Nordeste (Brasil).

¹ Esse artigo foi publicado originalmente na versão impressa da Revista Geografia: Publicações Avulsas, ano 6, n. 24, jun. 2008.

ABSTRACT

The exploitation of vegetal resources has economic relevance in Maranhão, Piauí and Ceará states, placed at the occidental portion of northeast region, Brazil. This essay aims to discuss the use of biodiversity resources in this geographical area, considering recent debates about economic development. It characterizes, in broad lines, the main agroindustry systems – babassu, cashew and carnauba – and analyses technological innovations in these agroindustries. These productive structures are relevant in those economic systems and its study is necessary to establish development policies for that region.

Keywords: *Agroindustry systems; technological innovations; babassu; cashew; carnauba; Northeast region (Brazil).*

INTRODUÇÃO

O espaço geográfico formado pelos Estados do Maranhão, Piauí e Ceará – o Nordeste Ocidental -, situado entre as regiões Norte e Nordeste do Brasil, é uma área de interface entre zonas climáticas e biomas diferenciados, constituindo um ecótono, isto é, um conjunto complexo de ecossistemas de transição, com características próprias e grande biodiversidade, altamente suscetíveis aos processos de degradação ambiental.

Na primeira metade do século XX, a coleta, o beneficiamento e o comércio de espécies da flora nativa, como a maniçoba, a carnaúba e o babaçu, representaram as atividades produtivas mais importantes na região. Essas atividades, com base na biodiversidade, continuam tendo relevância até os dias de hoje. Os produtos do extrativismo (babaçu e carnaúba) ou domesticados (caju) são exemplos dessa importância. Além dos já citados, o mel de abelhas, com grande expansão recente, é produzido, principalmente, a partir de floradas da mata nativa.

Por tudo isso, renovaram-se os debates a respeito do desenvolvimento econômico nas duas últimas décadas do século passado. A incorporação da ideia de sustentabilidade ao debate sobre desenvolvimento econômico possibilitou novas considerações a respeito da relação das sociedades com a

natureza. A conservação dos sistemas naturais, em especial da diversidade da vida, não significa apenas proteger a vida silvestre, pois, mais do que isso, tal conservação é o fundamento para o bem-estar da humanidade tanto no presente quanto para as gerações futuras.

Esses debates trouxeram outras percepções e resultaram na formulação de novas propostas para o uso dos recursos naturais e o crescimento econômico de regiões subdesenvolvidas. As proposições mais recentes destacam, por exemplo, a necessidade de emprego adequado dos recursos naturais, de exercício da cidadania e da mobilização dos esforços locais. Sendo assim, essas proposições acentuam o papel do conhecimento e da tecnologia na definição de alternativas para o crescimento econômico.

Este trabalho leva em consideração contribuições recentes da Análise Econômica, com destaque para os temas organização industrial, competitividade e inovações tecnológicas, bem como os avanços na formulação das políticas de C,T&I e na definição de seus instrumentos. Veloso Filho e Nogueira (2005) elaboraram revisão sobre esses assuntos.

Discutir a inovação tecnológica, em estruturas produtivas, é uma iniciativa recente na política de C,T&I. Exemplifica essa nova geração de iniciativas, o Programa Brasileiro de Prospectiva Tecnológica Industrial (PROSPECTAR), conduzido pelo MDIC, em parceria com a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), e já implementado em cadeias produtivas selecionadas (ver MDIC e UNIDO, 20??).

Em termos setoriais, no início dos anos de 1990, a EMBRAPA promoveu um amplo processo de reorganização, com reformulação do seu sistema de planejamento e do modelo de pesquisa e de desenvolvimento. Entre os resultados, pode-se mencionar a implantação da prospecção de demandas tecnológicas no Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA). Com a conclusão das fases de testes de metodologias e de preparação, já a partir de 1995, diversas unidades da empresa operacionalizaram prospecções

tecnológicas em suas respectivas áreas de atuação, segundo Castro *et al.* (1998).

O CNPq, em 1998, lançou o Programa de C&T para o Desenvolvimento do Agronegócio. Com esse programa, foram articuladas ações para identificação de problemas tecnológicos e indução das atividades de pesquisa e desenvolvimento, visando a aumentar a competitividade do agronegócio no país. De acordo com Caldas *et al.* (1998), os instrumentos de fomento disponíveis no órgão foram direcionados à capacitação, ao treinamento e à absorção de recursos humanos; à mobilização de entidades e instituições e à pesquisa; ao apoio a estudos e ao aperfeiçoamento de produtos e serviços e ao aprimoramento de laboratórios. Tudo isso, com a participação de representantes de cadeias produtivas e dos complexos agroindustriais.

Constitui objetivo principal deste trabalho discutir o aproveitamento econômico de recursos da biodiversidade no Nordeste Ocidental, tendo em vista essas novas referências para a questão do desenvolvimento econômico regional. Compreende, em síntese, um perfil econômico de sistemas agroindustriais selecionados (babaçu, caju e carnaúba) e indicações das linhas gerais dos processos de inovações tecnológicas setoriais, tendo sempre em vista debates sobre as perspectivas de desenvolvimento econômico sustentado da região.

O AGRONEGÓCIO DO BABAÇU

Na América do Sul, ocorrem diversas palmeiras oleaginosas (Classe: Monocotiledôneas, Família: *Palmae*, Gêneros: *Orbignya* e *Attalea*). Uma delas, conhecida vulgarmente como babaçu, abrange duas espécies principais: *Orbignya phalerata* Martius e *Orbignya oleifera* Burret. A primeira dessas espécies é a mais comum nos babaçuais das regiões Norte e Nordeste do Brasil, conforme Zylbersztajn e Marques (2000).

O coquilha do babaçu tem como partes constituintes o epicarpo, o mesocarpo, o endocarpo e a amêndoa. Todos esses componentes são passíveis de aproveitamento, sendo a amêndoa a mais aproveitada economicamente. Do esmagamento da amêndoa, obtém-se o óleo bruto de babaçu, que abastece dois mercados principais: o de óleos comestíveis e o de óleos láuricos.

Santos (1979 a) afirma que o interesse econômico pela amêndoa do babaçu iniciou-se por ocasião da 1ª Guerra (1914-1918), devido à escassez de óleos vegetais no mercado internacional. Esse interesse foi reforçado no período da 2ª Guerra (1940-1945).

A partir dos anos de 1950, começaram os investimentos para o beneficiamento do produto na própria região, resultando na implantação de um parque industrial e no reforço da economia de base extrativista do Nordeste Ocidental, em especial nos Estados do Maranhão e do Piauí.

Zylbersztajn e Marques (2000) elaboram ampla análise da economia do babaçu. Esse agronegócio teve seu auge nas décadas de 60 e de 70, com a produção e comercialização em larga escala do óleo bruto e seus derivados. Além disso, houve investimentos em pesquisas e projetos experimentais, motivados pelas possibilidades de aproveitamento energético do babaçu, em virtude da crise do petróleo.

O avanço da produção de soja pelos cerrados, a implantação e a expansão dessa agroindústria no Brasil, a partir dos anos de 1980, restringiram o mercado de óleos comestíveis para a agroindústria do babaçu, deslocando-a para o mercado de óleos láuricos. Nos anos de 1990, a abertura econômica também reduziu a demanda por óleo de babaçu no mercado de óleos láuricos, com a entrada de produtos importados do sudeste asiático (óleo de coco e óleo de palmiste).

A demanda por óleo de babaçu no mercado de óleos comestíveis tem se reduzido de forma persistente, principalmente pela difusão do consumo do óleo de soja, possibilitada pela eficiência obtida nesse complexo e pela

consequente redução dos preços relativos dos derivados da soja. É relevante ainda, na redução da demanda por óleo comestível de babaçu, o fato de esse produto flocular (solidificar) a temperaturas inferiores a 26° Celsius, restringindo-se, assim, aos mercados das regiões Norte e Nordeste.

Os láuricos (óleos, graxas e gorduras) são aquelas substâncias que apresentam como principal constituinte esse ácido graxo. Esses ácidos são usados nas indústrias de sabões, solventes, xampus, sabonetes, emulsificadores industriais e margarinas. Eles constituem, atualmente, o principal mercado para o óleo de babaçu, mas a sua participação é ainda pequena. Esse mercado é majoritariamente abastecido por óleo de coco (coco-da-baía) e óleo da palma (ou dendezeiro), do qual se extrai o óleo de palma, a partir da polpa e o óleo de palmiste, da amêndoa.

Mais recentemente, o coco de babaçu passou a fazer parte de outro mercado, o de carvão vegetal, abastecido por três principais fontes: aparas de serrarias, madeiras de desmatamentos e madeiras de reflorestamento. Minas Gerais, centro da siderurgia nacional e a região de influência da Estrada de Ferro Carajás, nos Estados do Pará e do Maranhão, constituem os grandes mercados consumidores de carvão vegetal. As guserias do corredor de Carajás começam a utilizar o coquilho do babaçu na sua matriz energética e a realizar estudos de viabilidade de reflorestamento com essa palmeira, em substituição ao eucalipto.

Um último mercado para produtos do babaçu envolve o aproveitamento de materiais no artesanato (caule, coquilho), no fabrico de suplemento alimentar (massa do mesocarpo do babaçu) e em produtos cosméticos (sabonetes e cremes). Esse mercado de produtos diferenciados é residual, mas oferece boas perspectivas de geração de renda e oportunidades de trabalho para associações de produtores e pequenos empreendimentos.

Há também o consumo doméstico do babaçu pelas próprias famílias de coletores, sob diversas formas, tais como: o azeite e o leite de coco, produzidos a partir da amêndoa; o carvão, feito da casca do coquilho; a

palha, aproveitada na cobertura de casas e na confecção de cestaria e o tronco, utilizado como adubo orgânico em canteiros de hortaliças.

O segmento de produção vegetal da agroindústria do babaçu é feito em bases extrativistas até os dias atuais. Essa atividade integra uma estrutura agrária que reúne latifúndio, relações tradicionais de parceria, agricultura de subsistência e pecuária extensiva, a qual se vincula a uma estrutura de comercialização e de abastecimento paralelos. Essa estrutura agrário-comercial constituiu o suporte de uma economia regional, voltada para o aproveitamento de espécies da biodiversidade, desde fins do século XIX, no Nordeste Ocidental. Ver análise de Amaral Filho (1989).

O extrativismo do coco de babaçu (coleta e quebra) insere-se no leque de atividades de subsistência. Nessa prática, ainda continuam envolvidos grandes conjuntos de populações rurais. Tais atividades de subsistência compreendem a agricultura de gêneros alimentícios, a criação de pequenos animais, o beneficiamento rudimentar de produtos (farinhadas, por exemplo), artesanato utilitário, caça, pesca e algum trabalho externo como diarista, mediante remuneração monetária ou à base de troca de serviços.

Além da disponibilidade da safra de coquilhos maduros, normalmente no segundo semestre, a coleta e a quebra dependem também da estação chuvosa, que pode dificultar o deslocamento pelos babaçuais e a própria extração da amêndoa, por causa do aumento da umidade.

A intermediação entre o produtor de amêndoas e a agroindústria envolve pelo menos dois níveis de comercialização. O primeiro refere-se à prática do comerciante local, proprietário ou não-proprietário da terra de onde foi coletada a amêndoa. Esse comerciante negocia diretamente a amêndoa com o produtor em um ponto comercial ("quitanda") localizado próximo à residência deste. Nessa quitanda, o produtor abastece-se de gêneros alimentícios processados e de bens de uso imediato. Assim, muitas vezes, a transação compreende apenas a troca de amêndoas por mercadorias.

O segundo nível de comercialização é empreendido por um intermediário que atua em um município ou região como representante de uma agroindústria ou de um estabelecimento comercial especializado. É comum que esse representante atue também como atacadista, fornecendo mercadorias para os comerciantes locais.

Nessas características de um segmento de produção vegetal extrativista, baseado em uma estrutura agrária e comercial retrógradas, encontram-se as primeiras causas da decadência desse sistema agroindustrial. A produção vegetal em bases extrativistas não proporciona as condições desejáveis à garantia de fornecimento de matéria-prima tanto quantitativa como qualitativamente, além ainda da falta de garantia de prazos de entrega. Torna-se impossível concorrer com bens substitutos ou novos produtos que avançaram na modernização desse segmento. Essa é uma história bem conhecida em outros casos de produtos da biodiversidade.

As mudanças nos mercados relevantes e a redução da demanda pelos derivados do babaçu refletem-se na extração vegetal. A queda na extração da amêndoa do babaçu, de 188,7 mil toneladas, em 1990, para 113,4 mil toneladas, em 2003, aponta a situação de crise enfrentada por essa agroindústria. Nos grandes Estados produtores, essa redução foi maior em Tocantins (ver Tabela 1).

Essas mudanças também estão associadas à expansão da agricultura e da pecuária, não só pelos desmatamentos para implantação de culturas e pastagens, mas também por restrições de acesso às propriedades rurais e pelo deslocamento de pessoas para outras atividades.

Tabela 1 – Brasil: extração de amêndoas de babaçu segundo as unidades da federação (em toneladas)

	1990	1995	2000	2003
Brasil	188.718	99.263	116.889	113.395
Amazonas	-	-	1	1
Pará	42	8	19	17
Tocantins	41.189	4.074	1.953	1.982
Maranhão	132.577	87.956	108.043	104.466
Piauí	12.241	5.451	6.013	6.179
Ceará	2.109	1.330	416	360
Bahia	554	441	443	391
Minas Gerais	7	3	-	-

Fonte: Elaboração com dados obtidos no Sistema IBGE de Recuperação de Dados (SIDRA).

Entre os produtos do extrativismo no Nordeste Ocidental, o babaçu é aquele que envolve o maior contingente de pessoas na sua extração, em geral mulheres e crianças, constituindo uma grande oportunidade de obtenção de renda monetária dentro do setor de subsistência. É de se esperar com isso que tenha sido relevante o impacto do declínio dessa agroindústria sobre os rendimentos dessas famílias.

A primeira etapa do processamento das amêndoas do babaçu abrange armazenagem, limpeza, moagem, cozimento e prensagem, a partir desta se obtém o óleo bruto e a torta de babaçu (como subproduto). Da torta, que pode retornar para nova moagem, obtém-se o farelo, usado principalmente em rações animais. O processamento do óleo bruto continua com os seguintes processos: decantação, filtração, neutralização, clarificação, desodorização e embalagem, segundo Santos (1979a).

Com a crise do agronegócio, as pequenas indústrias que operavam apenas até a produção do óleo bruto saíram do mercado. As empresas que continuam operando são aquelas maiores que incorporaram mais alguma etapa da industrialização e também produzem óleo comestível ou produtos de higiene e de limpeza.

No Brasil, o mercado consumidor de láuricos é formado pelas grandes empresas de margarinas, de materiais de higiene e de limpeza, localizadas, em geral, na região Sudeste. A agroindústria do babaçu participa desse

mercado pela intermediação de corretoras especializadas nesse ramo de negócios. Apenas a Oleama – Oleaginosas do Maranhão S/A, a maior empresa dessa agroindústria, subsidiária de um grupo sediado no Rio de Janeiro, dispõe de canais de comercialização e até de infraestrutura de transporte marítimo. O mercado de óleos comestíveis é restrito à própria região; as agroindústrias participam dele através de empresas atacadistas (distribuidoras) dos Estados do Maranhão e do Piauí.

No Sistema Integrado de Produtos e Estabelecimentos (SIPE/MAPA), encontram-se registrados apenas três empreendimentos no Maranhão e um em Minas Gerais. Outras fontes de informação podem ser utilizadas nesse levantamento, como cadastros industriais, cadastros de contribuintes e listas telefônicas. Há outras empresas integrantes da estrutura produtiva do sistema agroindustrial do babaçu, nos Estados do Maranhão e do Piauí.

Há dois produtos de exportação no sistema agroindustrial do babaçu: o óleo de babaçu em bruto e outros óleos de babaçu, isto é, óleos refinados para os mercados de óleos comestíveis ou de óleos láuricos, lembrando ser pequena a participação desses produtos nos referidos mercados. Os países do Mercado Comum do Sul (Mercosul) são os principais importadores desses produtos, seguidos dos Estados Unidos e da União Europeia.

No período recente considerado, os volumes e os preços unitários das exportações desses produtos apresentam bruscas oscilações e há tendência de queda do volume das exportações de óleo em bruto (Tabela 2).

O Estado do Maranhão é o grande produtor e exportador de óleo de babaçu em bruto. Os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro participam esporadicamente dessa atividade, no segmento de exportações. Quanto aos outros óleos de babaçu, a posição do Maranhão foi suplantada por São Paulo, responsável pela maioria das exportações, desde o ano de 2000 (dados do ALICE-Web).

Tabela 2 – Brasil: exportações de óleo de babaçu em bruto e de outros óleos de babaçu 1996 2004 (*)

	US\$ FOB	Kg	\$/kg	US\$ FOB	kg	\$/kg
	Óleo em bruto			Outros óleos		
1996	207.485	108.920	1,90	197.744	103.160	1,92
1997	133.094	46.738	2,85	154.966	103.785	1,49
1998	99.252	32.400	3,06	249.224	163.660	1,52
1999	249.724	107.080	2,33	162.019	118.696	1,36
2000	302.030	159.220	1,90	11.520	5.760	2,00
2001	273.541	89.358	3,06	275.474	394.090	0,70
2002	110.376	40.680	2,71	226.042	285.510	0,79
2003	104.976	38.880	2,70	129.957	150.980	0,86
2004	127.705	63.320	2,02	110.665	73.252	1,51

(*) Óleo de Babaçu em bruto - mercadoria 15132120; Outros Óleos de Babaçu – mercadoria 15132920.

Fonte: elaboração com dados obtidos no Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet (ALICE – Web).

Os dados relativos às exportações reforçam a idéia de declínio desse sistema agroindustrial, não só pelas oscilações de volumes e de preços unitários, mas pela própria dimensão das transações, quando comparadas a outros agronegócios considerados nesse estudo. Em 2004, o valor das exportações de óleo de babaçu em bruto e de outros óleos de babaçu (US\$ FOB 138,370.00) encontrava-se muito distante dos negócios com ceras vegetais (US\$ FOB 30.5 milhões) e das exportações de castanha de caju, o grande produto regional de comércio externo (US\$ FOB 186.4 milhões).

O AGRONEGÓCIO DO CAJU

Fruteira de regiões tropicais, o cajueiro [*Anacardium occidentale*, conforme banco de dados do Centro Nordestino de Informações sobre Plantas (www.cnip.org.br)] encontra-se disseminado por diversos ecossistemas do país, nos biomas dos Cerrados, da Mata Atlântica e em formações secundárias. O fruto do cajueiro é composto pela castanha (fruto verdadeiro) e pelo pedúnculo (pseudofruto), ambos com diversas possibilidades de aproveitamento.

Silva (1988, Cap. 8) aponta os produtos do processamento do caju. Da castanha obtém-se a amêndoa. Além deste, outros produtos são obtidos do processamento do caju: o líquido da casca da castanha, o óleo da amêndoa e a película que cobre a amêndoa, rica em tanino. A amêndoa da castanha de caju é o produto de maior

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 142-174, jan./jun. 2024.

interesse nessa agroindústria, uma vez que é utilizada em diversos produtos industriais de culinária e confeitaria.

Do beneficiamento industrial ou artesanal do pedúnculo, são obtidos: suco integral, sucos concentrados, cajuína (suco clarificado), néctar, polpa, doces, compota, rapadura, geléia e xarope. Há produtos prontos em fase de sondagens de mercados consumidores, com boas perspectivas de aceitação, como vinho de caju, passa de caju e suco clarificado e gaseificado. Há, além disso, estudos e experimentos para a elaboração de pratos salgados a partir desse pseudofruto.

No Brasil, segundo Leite (1994), a agroindústria do caju tem suas origens ligadas à indústria de óleos vegetais que se estabeleceu no Ceará, em fins do século XIX, utilizando, como matéria-prima, o caroço de algodão e, posteriormente, outros produtos, como a oiticica e a mamona.

Durante a 2ª Guerra, surgiram dificuldades no abastecimento do mercado norte-americano de líquido da castanha de caju pelos fornecedores da Índia. Tal situação fez com que a maior empresa do parque cearense, a Brasil Oiticica S/A (BOSA), aproveitasse a oportunidade de abastecer o mercado norte-americano. A empresa mencionada também desenvolveu as tecnologias e os processos para beneficiamento da castanha e dominou o mercado regional até o início dos anos 60.

As políticas de desenvolvimento regional estabelecidas pela União para o Nordeste, com a criação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), tiveram grande impacto na agroindústria do babaçu. Os incentivos fiscais e os programas de fomento à agricultura, ao reflorestamento e à indústria possibilitaram a expansão da cajucultura e das agroindústrias de processamento da castanha e do pedúnculo, nas décadas de 60 e 70, consolidando esse sistema produtivo na atividade econômica da região.

Ainda nos anos de 1970, a guerra civil em Moçambique, então o maior produtor e exportador mundial de castanha de caju, representou um choque de oferta no mercado. A agroindústria brasileira, recém instalada, apoiada em incentivos fiscais e financeiros para exportação, entrou firmemente no mercado internacional.

Existem dois grandes mercados para a amêndoa da castanha de caju, no comércio internacional: *snacks*/aperitivos e chocolates/sobremesas/doces, de acordo com Nassar, Marino e Leite (20??). Do lado da oferta, ocorrem três situações:

- Países produtores de caju e exportadores de castanha *in natura*: Costa do Marfim, Guiné Bissau, Moçambique, Nigéria e Indonésia, entre outros;
- Produtores de caju, importadores de castanha *in natura*, processadores e exportadores de amêndoa: Índia, Brasil e Vietnã;
- Importadores e exportadores de amêndoa (intermediários e/ou consumidores): Holanda, Hong Kong e Singapura.

Os grandes mercados consumidores são formados pelos Estados Unidos, União Europeia, Canadá, Japão, Austrália e China. Há tendência de crescimento desses mercados. O segmento de produção vegetal é exemplo típico da “transição” entre extrativismo e produção agrícola (lavoura permanente, no caso). A extração vegetal encontra-se em franco declínio, mas ainda com volumes relevantes em alguns Estados da região nordeste, tendo à frente Bahia e Pernambuco. O volume da castanha de caju, oriundo do extrativismo, despencou de 8,6 mil toneladas para 4,7 mil toneladas, entre 1990 e 2003. Esse declínio é acompanhado pela expansão da cajucultura, cujo volume de produção cresceu de 107,7 mil toneladas para 183,1 mil toneladas, no mesmo período (Tabela 3).

Tabela 3 – Brasil: quantidade de castanha de caju da extração vegetal e de lavouras permanentes 1990 2003 (em toneladas)

Ano	Extração vegetal	Lavoura Permanente
1990	8.584	107.664
1991	9.107	185.965
1992	9.827	107.955
1993	6.950	77.098
1994	6.601	149.804
1995	6.239	185.229
1996	5.041	167.211
1997	5.327	125.397
1998	4.911	54.124
1999	5.919	145.437
2000	5.881	138.608
2001	6.266	124.073
2002	5.752	164.539
2003	4.705	183.094

Fonte: Elaboração com dados obtidos no SIDRA.

O cultivo do caju ocorre principalmente nos Estados do Nordeste, tendo como maiores produtores o Ceará, o Piauí e o Rio Grande do Norte. Fora da região, destaca-se o Estado do Pará, cuja produção elevou-se de apenas algumas toneladas para 2,8 mil toneladas, em 2003 (Tabela 4).

Silva (1998, p. 8) descreve os processos de beneficiamento da castanha de caju e do pedúnculo. O sistema de corte mecanizado da castanha compreende limpeza e seleção da matéria-prima; umidificação por imersão em água; torragem em banho de líquido da castanha de caju quente; centrifugação; estufagem; despeliculagem; seleção; classificação e embalagem. No processo semimecanizado, as castanhas são cozidas em autoclave a vapor e cortadas por navalhas em máquinas de operação manual.

Tabela 4 – Brasil: produção de castanha de caju segundo as unidades da federação (em toneladas)

	1990	1995	2000	2003
Brasil	107.664	185.229	138.608	183.094
Rondônia	-	71	6.193	-
Amazonas	-	-	10	31
Pará	27	173	1.965	2.843
Tocantins	963	88	84	194
Maranhão	2.353	5.753	4.695	4.706
Piauí	23.897	47.207	33.395	26.662
Ceará	52.224	80.896	47.737	108.051
Rio Grande do Norte	23.246	36.053	30.546	29.089
Paraíba	802	8.319	5.609	3.017
Pernambuco	3.777	3.478	3.376	2.825
Alagoas	1	-	78	62
Sergipe	36	-	-	-
Bahia	338	3.191	4.884	5.444
Espírito Santo	-	-	36	-
Mato Grosso	-	-	-	170

Fonte: Elaboração com dados obtidos no SIDRA.

O processamento do suco de caju, principal produto do pedúnculo, abrange as seguintes etapas: colheita; recepção e pesagem; lavagem preliminar; seleção em esteiras transportadoras; lavagem em água clorada; seleção final; extração do suco por desintegração do pedúnculo em

tritador; despulpamento e refino; prensagem do bagaço; adição de conservantes; aeração em sistema de vácuo; homogeneização; pasteurização; enchimento das garrafas a quente; fechamento das garrafas; resfriamento; rotulagem; embalagem e estocagem.

A identificação da estrutura produtiva, com base nos dados do SIPE/MAPA, aponta que os Estados do Piauí e do Ceará apresentam o maior número de firmas e de atividades dentro desse sistema agroindustrial.

No comércio internacional da amêndoa da castanha de caju, operam os seguintes agentes, segundo Nassar, Marino e Leite (20??): *brokers* e *tradings*, localizadas nos países de origem e nos de destino do produto: importadores, torrefadores, consumidores industriais e varejistas.

Brokers e *traders* atuam como agentes facilitadores das transações, sendo que os últimos operam com maiores riscos por realizarem compras futuras. Os importadores comercializam diversos produtos dos mercados relevantes (*snacks*/aperitivos e sobremesas/doces), formando estoques de tais produtos. Os torrefadores atuam junto ao consumidor final, investindo em marca, embalagem e novos produtos. Os consumidores industriais são as grandes empresas de chocolate/sobremesas/doces que utilizam castanhas quebradas na fabricação de seus produtos.

A eficiência da cajucultura pode ser avaliada pelo rendimento médio da produção de castanha de caju por hectare. No período de 1990 a 2003, a produtividade média do país elevou-se de 184 kg/ha/ano para 268 kg/ha/ano (Tabela 5). É inegável a melhoria do indicador, mas esse valor ainda se encontra muito abaixo daqueles que podem ser alcançados segundo os sistemas de produção e de manejo atualmente preconizados pela pesquisa agropecuária, cujas produtividades esperadas situam-se entre 600 kg e 1.200 kg, em regime de sequeiro, e entre 2.850 kg e 4.600 kg, em plantios sob irrigação, por hectare/ano, conforme Oliveira (2004) e Sousa (2001).

A expansão da cajucultura, até os anos de 1980, foi feita com a utilização de cajueiros comuns, de grande porte, obtidos de castanhas coletadas de

árvores propagadas naturalmente e dispersas pela zona litorânea da região, conforme Pimentel (1996). O aproveitamento do cajueiro comum revelou-se inviável, até mesmo pelas dificuldades para coleta do pseudofruto em condições adequadas ao beneficiamento. Adicionem-se a essa característica as condições informais de gestão da maioria dos estabelecimentos agrícolas da região, em especial dos pequenos e médios. Essas afirmações são feitas sem desconhecimento dos graves problemas de administração de alguns programas regionais de fomento econômico naquele período.

Tabela 5 - Brasil e unidades da federação: rendimento médio da produção de castanha de caju 1990 2003 (kg/ha)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Brasil	184	288	155	106	220	264	305	215	87	237	212	194	247	268
Rondônia	-	-	-	-	496	496	470	-	-	-	1.065	-	-	-
Amazonas	-	-	-	-	-	-	321	321	321	333	333	1.034	1.034	1.068
Pará	1.125	1.125	875	666	500	1.544	1.539	1.559	1.515	1.473	1.463	1.506	1.395	1.365
Tocantins	107	-	-	-	-	1.100	260	2.000	600	600	600	600	600	1.212
Maranhão	174	303	247	314	286	264	353	376	374	390	383	354	308	352
Piauí	142	223	119	128	171	234	267	223	46	226	232	127	118	172
Ceará	195	256	139	68	208	243	277	152	41	240	137	198	282	296
Rio Grande do Norte	199	438	204	78	231	318	363	290	137	167	285	170	233	255
Paraíba	278	322	584	196	728	963	659	710	631	687	769	563	371	396
Pernambuco	817	753	630	356	720	466	708	544	436	495	468	511	570	517
Alagoas	125	166	166	-	-	-	-	317	317	303	281	421	207	264
Sergipe	400	400	375	358	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bahia	309	315	440	784	370	223	219	195	197	212	254	255	283	278
Minas Gerais	-	-	-	-	-	-	950	-	-	-	-	-	-	-
Espírito Santo	-	-	-	-	-	-	-	-	150	1.800	1.800	1.800	1.800	-
Mato Grosso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	193

Fonte: Elaboração com dados obtidos no SIDRA.

O desenvolvimento de variedades de pequeno porte e elevada produtividade, como o cajueiro anão precoce industrial, permitiu o estabelecimento de novos sistemas de produção a partir do início da década de 90, inclusive métodos de recuperação de pomares de cajueiros tradicionais com as novas variedades. Desses novos sistemas e métodos, esperam-se os índices de produtividade anteriormente citados.

As produtividades médias dos três grandes Estados produtores encontram-se em torno das médias nacionais. São melhores, no entanto, as produtividades de Estados em situação intermediária, em termos de volume de produção, como Paraíba e Pernambuco. Melhor ainda é o desempenho do Pará, não só pelo ritmo de crescimento da produção como também pela elevada produtividade de 1.365 kg/ha/ano, em 2003. A expansão mais recente da cajucultura nessas áreas, utilizando sistemas de produção atualizados, pode explicar essas diferenças.

Outro indicador de competitividade, entendida como desempenho, do sistema agroindustrial do caju pode ser dado pelo comportamento das exportações. A castanha de caju tem destaque como produto de comércio externo da região. No período considerado neste estudo, observa-se a queda dos preços do produto nos mercados externos, acompanhada por tendência de crescimento do volume das exportações do país (ver Tabela 6).

O Ceará é o grande exportador, mas tem perdido participação relativa com a expansão do agronegócio do caju em dois outros Estados, Rio Grande do Norte e Piauí, os quais ampliaram suas transações externas, respectivamente, de 3,5 mil toneladas para 8,3 mil toneladas e de 36 toneladas para 3,1 mil toneladas, entre 1990 e 2004 (dados do ALICE – Web).

**Tabela 6 – Brasil: exportações de castanha de caju, fresca ou seca, sem casca 1996
2004 (*)**

Ano	US\$ FOB	Kg	\$/kg
1996	60.421.219	11.766.000	5,14
1997	57.451.093	13.757.735	4,18
1998	44.766.180	13.640.180	3,28
1999	36.250.737	14.247.493	2,54
2000	37.523.819	12.674.087	2,96
2001	36.542.754	15.104.272	2,42
2002	28.560.836	15.114.021	1,89
2003	24.074.574	13.629.239	1,77
2004	30.480.494	14.286.291	2,13

(*) Castanha de caju, fresca ou seca, sem casca: mercadoria 08013200.

Fonte: Elaboração com dados obtidos no ALICE – Web.

Há indicações, na bibliografia considerada, de que o setor opera com capacidade ociosa, devido a problemas relacionados ao abastecimento de matéria-prima (cf. Nassar, Marino e Leite (20??)). O crescimento recente da estrutura de processamento não foi acompanhado pela evolução do segmento de produção vegetal, tanto em termos de volume como de qualidade da matéria-prima. O consumo da castanha de caju tem grande potencial de expansão nos países de alta renda e há perspectivas de aumento da participação brasileira nesses mercados.

O AGRONEGÓCIO DA CARNAÚBA

A carnaúba é outra palmeira [*Copernicia prunifera*, segundo banco de dados do Centro Nordestino de Informações sobre Plantas (www.cnip.org.br)] característica da região e que ocorre em áreas com dificuldades de drenagem na época das chuvas. Ela tem uso tradicional nas áreas de ocorrência: as palhas são empregadas na cobertura de casas e na confecção de artesanato utilitário (chapéus, cestos, esteiras e outros) e o tronco na construção de currais e de casas. Há referências sobre o uso doméstico da cera de carnaúba para a confecção de velas, desde a primeira metade do século XIX.

As primeiras exportações de cera, originadas no Ceará, aconteceram a partir de 1845 para os mercados europeus, nos quais o produto também passou a ser utilizado no fabrico de velas em larga escala. Ao final daquele século, nos Estados Unidos, a cera de carnaúba passou a ser usada também na manufatura de ceras para assoalhos e, no início do século XX, na fabricação de papel carbono de qualidade superior. A respeito, ver Johnson (1972).

O pó cerífero é extraído das folhas da carnaubeira. As folhas mais novas, do topo da palmeira (folhas "olho"), proporcionam um pó considerado de melhor qualidade do que as folhas já completamente abertas (folhas palha). Do processamento dessa matéria-prima, são elaborados três tipos básicos de

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 142-174, jan./jun. 2024.

cera: amarelo-claro (*light yellow*), amarelo-laranja (*orange-yellow*) e preto (*black*).

Essa cera vegetal, conforme a empresa Produtos Vegetais do Piauí S/A (www.pvp.com.br):

É utilizada no mundo inteiro pelos mais diversos setores, como por exemplo na produção de ceras para polimento (pisos, sapatos, automóveis, etc.), na indústria de papel e embalagens, na produção de tintas e de outros filmes contínuos muito resistentes, na indústria cosmética (batons, esmaltes), alimentícia (chicletes, chocolates, frutas) e também na indústria farmacêutica como veículo e excipiente.

A obtenção do pó da folha de carnaúba ainda é um processo que requer muita mão-de-obra, pois foi apenas parcialmente mecanizado. Ao contrário da extração do coco de babaçu, não envolve grandes contingentes de pessoas e, sim, trabalhadores com funções específicas, o que requer deles especialização.

Em geral, o processo de extração é conduzido por um “arrendatário” de carnaubais, que conta com uma equipe formada para as diversas funções da atividade. Essa atividade sazonal (após a estação das chuvas), vinculada ao setor de subsistência, é praticada por grupos que atuam em municípios próximos.

O processo tradicional de extração do pó e a obtenção da cera envolvem as seguintes etapas:

- Corte das folhas utilizando uma foice presa na extremidade de uma vara longa;
- Separação das folhas “olho” e das folhas palha, enfeixamento e transporte;
- Secagem das folhas ao sol em um palheiro ou lastro de terra batida, durante cerca de três dias;
- Extração manual do pó mediante batimento das folhas, sob uma cobertura rústica;

- Enfardamento do pó ou transformação artesanal do pó cerífero em cera bruta e resíduo, utilizando fundição, prensa rudimentar para filtragem e moldes de secagem.

As etapas de secagem e de extração do pó foram mecanizadas. As primeiras máquinas para extração do pó foram adaptadas por produtores do Piauí, nos idos dos anos de 30 do século passado, seguidos pela Companhia Johnson (S. C. Johnson & Son Inc.), instalada no Ceará, de acordo com o estudo de Johnson (1972). O mesmo fato aconteceu com a etapa de secagem das folhas, também mediante adaptação de processos industriais já existentes.

As máquinas, atualmente em uso para secagem das folhas e extração do pó, foram desenvolvidas por empresas de processamento interessadas na qualidade da matéria-prima. A esse respeito, ver Santos (1979 b).

Tem crescido, no período recente, a extração desse pó, passando de 11,6 mil toneladas para 16,6 mil toneladas, entre 1990 e 2003 (Tabela 7).

Tabela 7 – Brasil: quantidade de carnaúba (pó) produzida na extração vegetal segundo unidades da federação (em toneladas)

	1990	1995	2000	2003
Brasil	11.611	12.164	12.072	16.556
Maranhão	121	644	485	474
Piauí	5.771	6.974	7.366	10.778
Ceará	5.702	4.525	4.210	5.274
Rio Grande do Norte	17	22	10	30

Fonte: Elaboração com dados obtidos no SIDRA.

Os demais produtos da carnaúba, a cera bruta e a palha, tiveram queda de produção no mesmo período. A produção artesanal da cera tornou-se dispensável com os avanços tecnológicos incorporados nas indústrias de processamento. Essas indústrias operam diretamente com o pó cerífero e mantêm estoques deste para operações no período da entressafra. A palha, da qual é extraído o pó, serve, em algumas áreas do Nordeste, para cobertura do solo e como adubo na agricultura.

O processamento industrial do pó da carnaúba e de seus resíduos (borra de cera) compreende mistura com solvente, filtração, centrifugação e clarificação (física ou química), nesta o processo se bifurca: de um lado, escamação (por tambor), embalagem e cera em escama; de outro, solidificação, embalagem e cera em tabletes. Ver Cosadio (1980).

O SIPE não abrange estabelecimentos dessa agroindústria. Empreendimentos formais desse setor podem ser identificados em outro sistema do MAPA, o Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal (SIGSIF), dedicado aos produtos de origem animal, pois é comum que essas empresas também beneficiem cera de abelhas.

As ceras vegetais são outro produto regional com importante contribuição na pauta de exportações dos Estados do Nordeste Ocidental. Houve aumento do volume das exportações, acompanhado pela queda dos preços do produto. O volume exportado passou de 11,8 mil toneladas para 14,2 mil toneladas, entre 1990 e 2004 (Tabela 8).

Tabela 8 – Brasil: exportações de ceras vegetais 1996 2004 (*)

Ano	US\$ FOB	Kg	\$/kg
1996	60.421.219	11.766.000	5,14
1997	57.451.093	13.757.735	4,18
1998	44.766.180	13.640.180	3,28
1999	36.250.737	14.247.493	2,54
2000	37.523.819	12.674.087	2,96
2001	36.542.754	15.104.272	2,42
2002	28.560.836	15.114.021	1,89
2003	24.074.574	13.629.239	1,77
2004	30.480.494	14.286.291	2,13

(*) Ceras Vegetais: mercadoria 15211000.

Fonte: elaboração com dados obtidos no ALICE – Web.

O crescimento das exportações por empresas sediadas no Rio Grande do Norte marca o período recente do sistema agroindustrial da carnaúba.

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 142-174, jan./jun. 2024.

Enquanto a participação do Ceará caía de 57,5% para 23,0%, aquele Estado expandia participação de 4,5% para 17,5% das exportações brasileiras. O Piauí manteve sua posição, com cerca de 37,0% do volume das exportações (dados do ALICE – Web).

Permanência e estabilidade caracterizam esse sistema agroindustrial, em comparação aos agronegócios do babaçu e do caju. Como visto anteriormente, as exportações de cera de carnaúba acontecem desde meados do século XIX, a partir do Ceará. Além disso, a carnaúba apresenta características específicas que não são facilmente encontradas em outros produtos e tem apresentado opções diversificadas de aplicações industriais.

A agroindústria da carnaúba não enfrenta as dificuldades do agronegócio do babaçu, substituído pelo óleo de soja nos mercados de óleos comestíveis e competindo, em desvantagem, no mercado de óleos láuricos, com os óleos de coco e da palma. Por outro lado, seus mercados não apresentam o potencial de expansão dos mercados de castanha de caju, nos quais há possibilidades de se ampliar a participação do Brasil.

LINHAS GERAIS DOS PROCESSOS INOVATIVOS NOS SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS

Neste item, trata-se das inovações dos sistemas agroindustriais considerados, tendo elas aspecto fundamental na definição da competitividade dessas estruturas produtivas.

No sistema agroindustrial do babaçu, a inovação pode ser situada com uma das constatações do trabalho de Zylbersztajn e Marques (2000, p. 81):

Desde a década de 50 agentes do poder público e do setor privado têm buscado solução para aprimorar o processo de industrialização do babaçu. A dificuldade em quebrar o coco levou dezenas de pesquisadores e empreendedores a realizar investimentos significativos na mecanização deste processo, até hoje realizado manualmente. Parte significativa destes investimentos foi realizada na década de 70, quando a crise do petróleo ampliou o interesse pelo aproveitamento energético do babaçu, motivando uma corrida de investimentos de capitais nacionais e estrangeiros para empreendimentos que

buscavam o aproveitamento integral do fruto. Esses esforços resultaram na produção de mais de uma centena de patentes de tecnologia de processamento de coco no período, sem que fossem obtidos resultados financeiramente compensadores. O foco na industrialização do coco foi o motivo da falência dos projetos instalados na zona babaçueira (Maranhão, Piauí e Tocantins) até o final daquele período. Tecnologias de ponta na utilização do babaçu não viabilizaram uma economia baseada na produção extrativa, cuja oferta de matéria-prima era irregular, desorganizada e, sobretudo, distante da indústria. A falta de percepção de que o gargalo da economia babaçueira estava no suprimento de coco e não na sua tecnologia de quebra teve um custo muito alto para aqueles que se envolveram neste negócio.

Nos anos de 1980, estabeleceu-se um programa de pesquisa mais diversificado sobre a temática, com iniciativas nas esferas federal e estaduais. Destacam-se desse programa os seguintes projetos:

- Mapeamento de ocorrência e levantamento do potencial produtivo de babaçuais, com recursos do Ministério da Indústria e Comércio (MIC) e da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE);
- Programa Nacional de Pesquisa do Babaçu (PNB – Babaçu), coordenado pela Unidade de Pesquisa de Âmbito estadual (UEPAE – Teresina), atual Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio Norte (CPAMN/EMBRAPA);
- Projeto Germoplasma do Babaçu, coordenado pelo Centro Nacional de Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEM/EMBRAPA), com a colaboração do *New York Botanical Garden*.

O Estado do Maranhão criou um órgão específico, o Instituto Estadual do Babaçu (INEB), em 1980, e o Piauí estabeleceu um programa especial, o Projeto Babaçu Integral, com o apoio do Ministério das Minas e Energia (MME) e do CNPq, além da participação do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT).

O PNB – Babaçu abrangeu as seguintes áreas de pesquisa: taxonomia, fitogeografia, ecofisiologia, germoplasma, estudo de populações, melhoramento, solos; germinação, seleção e conservação de sementes; formação de mudas e fitossanidade.

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 142-174, jan./jun. 2024.

O INEB, responsável pela política de exploração racional do babaçu no Maranhão, executou seu programa de pesquisas dentro das prioridades do PNB – Babaçu e com recursos financeiros desse programa.

No Piauí, o Projeto Babaçu Integral fazia parte de um programa maior de implantação de um polo industrial em Teresina. Previa a implantação de uma unidade de carvoejamento da casca do coco babaçu e a instalação de uma unidade de briquetamento e a montagem de um estaleiro para fabricação de barcaças e empurradores, destinados ao transporte de matéria-prima pelo rio Parnaíba (ver SIC-PI, 19??).

A unidade de carvoejamento, localizada no Distrito Industrial de Teresina, chegou a funcionar experimentalmente ao final de 1981. Tinha capacidade para processar 12 mil toneladas/ano de resíduos e produzir carvão bruto, alcatrão, gases combustíveis e coque, conforme Feitosa (1982). Essa foi a única etapa do projeto efetivamente executada.

Essas pesquisas, realizadas na década de 80, alcançaram resultados significativos em diversas das áreas abrangidas pelo PNB – Babaçu, em especial na área de melhoramento genético. Zylbersztajn e Marques (2000, p. 82), citando contribuição pessoal de Cláudio Urbano Bittencourt Pinheiro, afirmam que:

Os trabalhos de coleta, caracterização e conservação do germoplasma realizados na década de 80 permitiram a seleção de um número de caracteres desejáveis e utilizáveis em um eventual programa de melhoramento genético do babaçu. Foram identificados materiais promissores em diversos aspectos, tais como produtividade, precocidade, elevado percentual de amêndoas, porte reduzido, adaptação à solos de baixa fertilidade natural, menor resistência do endocarpo, baixo teor de tanino no mesocarpo, entre outros. Em estudos paralelos, com a utilização do material e informações coletadas, foram produzidos resultados sobre anatomia de folha, morfologia, citogenética, agroecologia e agronomia das espécies do Complexo Babaçu.

Contudo, esse amplo esforço de pesquisa durou pouco, afetado negativamente pelas crises econômicas e reformas institucionais das décadas

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 142-174, jan./jun. 2024.

de 80 e 90. Em 1984, o governo maranhense extinguiu o INEB, transferindo suas atribuições para a Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária (EMAPA), que não dispunha do volume de recursos necessários à continuação dos trabalhos de pesquisa (a EMAPA, por sua vez, foi extinta em 1999). No Piauí, paralisou-se o Projeto Babaçu Integral com o abandono da estrutura industrial que fora implantada.

Na esfera federal, extingue-se também o PNB – Babaçu, em 1988, sendo suas atividades transferidas para um programa de diversificação agropecuária, na área de atuação do CENARGEM/EMBRAPA, o qual não deu a devida atenção à temática. Zylbersztajn e Marques (2000) afirmam que essas mudanças institucionais impossibilitaram a continuidade de um projeto de melhoramento genético do babaçu, selando o atraso tecnológico da cultura, o que não ocorreu com a palma, sucedânea do babaçu nos mercados de óleos comestíveis e láuricos, objeto de várias décadas de melhoramento genético na Malásia.

Dos sistemas produtivos em estudo, o do caju é aquele que recebeu maior atenção da pesquisa agropecuária, tanto do setor público como por iniciativas das empresas envolvidas na atividade. O Centro Nacional de Pesquisa da Agroindústria Tropical (CNPAT/EMBRAPA) tem, no caju, o seu principal foco de trabalho e parte de suas atividades conta com o apoio e a participação de empresas do setor, interessadas na introdução e difusão de inovações tecnológicas, a exemplo das pesquisas que levaram ao cajueiro anão precoce industrial.

As pesquisas já desenvolvidas abrangeram o conhecimento das condições de clima, solos, adubação e nutrição mineral; sistemas de cultivo e alternativas de manejo da cultura; propagação; melhoramento genético; controle de pragas e doenças; colheita e conservação pós-colheita do pedúnculo e da castanha e processamento industrial. São menores as contribuições nas áreas de comercialização e de exportações, pois o tema

dos negócios é, em geral, mais restrito à atuação dos próprios agentes econômicos envolvidos.

Na área de melhoramento genético do cajueiro, as pesquisas visam à seleção de plantas que apresentem características relevantes aos mercados do sistema agroindustrial e à multiplicação assexuada dessas plantas (clonagem) para obtenção de populações com a mesma capacidade genética. Em seguida, esses clones são avaliados tendo em vista as suas possibilidades de aproveitamento econômico. Atualmente, encontram-se disponíveis diversos clones de cajueiro recomendados pela pesquisa agropecuária, segundo Silva (1988, Cap.4).

A análise de Sousa (2001, p.5), para o sistema agroindustrial do caju no Maranhão, é válida, em linhas gerais, para a região Nordeste. Segundo o autor citado, aquele sistema:

Caracteriza-se pela baixa taxa de utilização de tecnologias agroindustriais, refletindo na baixa produtividade física da cultura, pouca disponibilidade de máquinas e equipamentos para aproveitamento industrial do caju; deficiência ou mesmo ausência de manejo de pomares; exploração extrativa na quase totalidade das áreas; elevado índice de intermediação nas operações de compra de castanha "*in natura*"; elevado índice de quebra no processamento da castanha; pequeno aproveitamento do pedúnculo, falta de padrão de qualidade da castanha e da amêndoa, baixa agregação de valor ao produto, o que evidencia a atual fragilidade do SAG em competir e atender as atuais exigências do mercado consumidor.

O trabalho de Pessoa e Leite (1998) analisa as dificuldades para a adoção das inovações nesse sistema. No segmento agrícola, a maioria dos estabelecimentos usa sementes com baixo potencial genético, oriundas do próprio produtor ou adquiridas no comércio local. Agrava a situação o fato de ser reduzida a disponibilidade de máquinas e equipamentos, além de ser pequeno o uso de insumos, retratando o baixo nível de capitalização desses empreendimentos.

A comercialização, via intermediários, do que se produz pode sujeitar o produtor a preços aviltados, reduzindo, com isso, a rentabilidade e desmotivando-o a aplicar as tecnologias recomendadas na produção e na conservação da matéria-prima. Mesmo nas grandes plantações, onde há o uso mais intensivo de mecanização, nas operações de preparo do solo e tratamentos culturais, pode-se ter a produtividade e a qualidade reduzidas pela ocupação de solos inadequados à cultura.

No segmento indústria, Pessoa e Leite (1998) apontam duas questões básicas: em primeiro lugar, as irregularidades na oferta da matéria-prima, decorrentes de problemas no segmento agrícola, definem elevado nível de ociosidade no parque industrial, estimado em mais de 40% da capacidade de processamento. Em segundo, o baixo rendimento no processamento de amêndoas inteiras e de cor clara, que são mais valorizadas nos mercados consumidores. O baixo rendimento dá-se em decorrência do tipo de tecnologia de corte mecânico predominante no parque industrial de processamento do caju.

Além desses fatores tecnológicos referentes aos segmentos de produção vegetal e industrial, ambos os trabalhos acima citados, mesmo sem avançar na análise do tema da comercialização/exportação, constatam a desarticulação entre esses segmentos e a falta de coordenação que trazem resultados negativos para a competitividade do sistema.

A carnaubeira, por sua vez, não recebeu nas últimas décadas um programa de pesquisas sistematizado como o cajueiro. Os esforços de produtores pioneiros (anos 30 e 40 do século passado) que procuraram mecanizar etapas da extração do pó, com a adaptação de máquinas industriais então disponíveis, levaram às tecnologias hoje aplicadas nesse segmento de extração vegetal.

Além de experimentos com máquinas para extração do pó, as iniciativas da Companhia Johnson, na Fazenda Raposa, situada em Maranguape, CE, iniciadas em 1937, e que se prolongaram por mais de três décadas,

Geografia: Publicações Avulsas. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.6, n. 1, p. 142-174, jan./jun. 2024.

constituíram o maior programa de pesquisas sobre a carnaúba no Brasil. Tais pesquisas abrangeram investigações botânicas quanto aos aspectos de morfologia, hábito de crescimento e ecologia; técnicas de cultivo, com a produção de sementes, de mudas em viveiros e o uso de adubos; e o melhoramento genético da carnaubeira para a obtenção de variedades mais eficientes quanto ao rendimento da cera, a partir de estoques nativos e de hibridações artificiais entre a carnaúba e outras espécies do gênero *Copernicia*, trazidas de Cuba, Venezuela, Paraguai e Haiti, de acordo com Moreira e Silva (1974).

Nos anos de 70 e 80, realizam-se estudos de caráter socioeconômico de interesse para as atividades de planejamento governamental. A SUDENE e o BNB incentivaram muitos desses estudos. A publicação do estudo de Johnson (1972) e o estudo de Cosadio (1980), ambos sobre os preços mínimos da carnaúba, exemplificam essas contribuições.

Nos anos de 90, as pesquisas tiveram sequência com trabalhos específicos, conduzidos por universidades da região e empresas do ramo. Constituem exemplos desse tipo de pesquisa as seguintes: a de Cunha (1995), sobre a produção cerífera de um carnaubal localizado no município de Campo Maior, Piauí e a de Costa Filho (2002), sobre a secagem do pó e o desenvolvimento de um secador rural para palha da carnaúba pela empresa Produtos Vegetais do Piauí S/A.

O Projeto Arranjo Produtivo da Carnaúba, conduzido pela Universidade Federal do Piauí, com o financiamento do MCT, pode representar uma tentativa de resgatar e de articular as pesquisas na área. É acompanhado por um "vortal" de divulgação de informações, dispositivos de comunicação e serviços de apoio ao mercado. O projeto citado encontra-se em fase final de implementação e seus resultados ainda não foram publicados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As abordagens mais recentes sobre o tema do desenvolvimento econômico, em especial a ideia de sustentabilidade, permitiram a retomada do interesse pelos debates a respeito do uso dos recursos naturais e seu papel nos processos de crescimento econômico, inclusive nas dimensões regional e local.

Os sistemas produtivos que promovem o aproveitamento da biodiversidade vegetal encontram-se distribuídos por todo o território do país, sendo maior sua importância absoluta e relativa nas regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Essas estruturas têm grande relevância para as economias regionais e locais, pois representam o uso de vantagens comparativas formadas pela disponibilidade de recursos naturais. Elas oferecem oportunidades de trabalho e de geração de renda, em áreas com abundância de mão-de-obra. Além disso, formam parques industriais em sistemas econômicos periféricos e constituem atividades básicas pelas possibilidades de exportação desses produtos.

Contudo, o conhecimento desses sistemas produtivos é restrito e desatualizado. Para começar, praticamente não aparecem nas estatísticas oficiais do país, obviamente direcionadas às atividades econômicas de relevância nacional. Por outro lado, as crises econômicas e as reformas institucionais das últimas décadas diminuíram a capacidade de atuação de órgãos federais regionais e das instituições estaduais, reduzindo as suas atividades de estudos e pesquisas gerais ou setoriais.

Novos conceitos e instrumentos, elaborados sobre a organização industrial, a competitividade e as inovações, assim como avanços recentes na formulação de políticas públicas, nas áreas de indústria e de ciência, tecnologia e inovação, permitem novas abordagens sobre a problemática apontada.

Neste ensaio, procurou-se caracterizar, em linhas gerais, os sistemas produtivos que operam com recursos da biodiversidade, no Nordeste Ocidental, com base na literatura disponível, em informações apresentadas em sítios da Internet e em sistemas de estatísticas oficiais. Elaborou-se um perfil dos sistemas agroindustriais do babaçu, do caju e da carnaúba e, em seguida, a análise enfocou o tema das inovações nesses sistemas produtivos, ainda com base em informações secundárias, procurando discutir as linhas gerais dos movimentos de inovações e o desempenho dessas estruturas produtivas. Esse campo de debates encontra-se praticamente aberto, pois são poucas as contribuições específicas.

Pelo exposto, os sistemas agroindustriais do babaçu, do caju e da carnaúba têm papel relevante nos sistemas econômicos regionais ou locais, uma vez que seu conhecimento é necessário à formulação de políticas públicas voltadas à promoção do desenvolvimento econômico sustentado no Nordeste Ocidental.

REFERÊNCIAS

AMARAL FILHO, J. O capital comercial no Complexo Babaçueiro Maranhense. **Revista FIPES**, São Luís, v. 4, n.1, p. 27-43, jan./ jun. 1989.

CALDAS, R. de A. *et al.* **Agronegócio brasileiro**: ciência, tecnologia e competitividade. 3. ed. Brasília: CNPq, 1998.

CARDOSO, J. E. *et al.* **Diagnóstico do Sistema Produtivo do Cajueiro no Sudeste do Piauí**. Fortaleza, CE: CNPAT/EMBRAPA, out. 2003.

CASTRO, A. M. G. de *et al.* Prospecção de Demandas Tecnológicas no Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA). *In*: Castro, A. M. G. de *et al.* (org.). **Cadeias Produtivas e Sistemas Naturais**. Prospecção Tecnológica. Brasília: SPI/EMBRAPA, 1998.

COSADIO, E. S. **Uma avaliação da política de preços mínimos para a cera de carnaúba**. Brasília: CFP/MA, 1980 (Coleção Análise e Pesquisa, 21).

COSTA FILHO, R. T. de. **Uso alternativo da energia solar na elevação do rendimento do pó cerífero da carnaúba.** Teresina, PI: Departamento de Fitotecnia/CCA/UFPI, 2002.

CUNHA, P. B. da. **Estimativa da produção cerífera de carnaúba *Copernicia prunifera* (Miller) H. E. Moore, no Município de Campo Maior, Estado do Piauí.** 1994. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Botânica. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 1994.

FEITOSA, M. F. R. P. **Piauí: Visão Sumária.** 3. ed. Teresina, PI: CEPRO, 1982.

JOHNSON, D. **A carnaubeira e seu papel como planta econômica.** Tradução: Fernando Bastos de Oliveira; Revisão: Pedro Guimarães Mariz. Fortaleza, CE: ETENE/BNB, 1972.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. (coord.). **Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais.** Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2004.

LEITE, L. A. de S. **A Agroindústria do Caju no Brasil: Políticas Públicas e Transformações Econômicas.** 1994. Tese (Doutorado - Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1994.

MEDEIROS, M. de F. da P. L. **Bibliografia Sinalética do Babaçu.** Brasília: Dep. de Informação e Documentação/EMBRAPA, 1981.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Programa brasileiro de prospecção tecnológica industrial.** Plano de ação. Brasília: STI/ MDIC e UNIDO, [20??].

MOREIRA, A. N.; SILVA, F. P. da (org.). **Melhoramento Genético da Carnaúba: Situação Atual e Perspectivas.** Fortaleza, CE: Departamento de Fitotecnia/CCA/UFC, 1974.

NASSAR, A. M., MARINO, M. K. e LEITE, L. A de S. Irmãos Fontenelle: liderança na exportação de castanha de caju. *In: Seminário Internacional PENSA de Agribusiness, 10.,* São Paulo. **Anais [...].** São Paulo: PENSA/FEA/USP, [20??].

OLÍMPIO, J. A. Agronegócio do Caju no Estado do Piauí. **Carta CEPRO,** Teresina, v. 20, n. 3, p. 44-50, set. dez. 2001.

OLIVEIRA, F. N. S. (ed.). **Sistema de Produção para Manejo do Cajueiro comum e Recuperação de Pomares Improdutivos.** Fortaleza, CE: CNPAT/EMBRAPA, 2004.

OLIVEIRA, V. H. de; A. P. **Produção Integrada de Caju**. Abrindo portas para a qualidade. Fortaleza, CE: CNPAT/EMBRAPA.

PESSOA, P. F. A. P. ; LEITE, L. A de S. Cadeia Produtiva do Caju: subsídios para pesquisa e desenvolvimento. *In*: CASTRO, A. M. G. de *et al.* (org.). **Cadeias Produtiva e Sistemas Naturais**: prospecção Tecnológica. Brasília: SPI/EMBRAPA, 1998.

PIMENTEL, C. R. M. **Impacto dos investimentos em pesquisas realizadas pela EMBRAPA**: o caso do cajueiro anão precoce. Fortaleza, CE: CNPAT/EMBRAPA, 1996.

SALES, P. V. P.; KHAN, A. S. Efeito das inovações tecnológicas na produção de castanha de caju no Estado do Ceará. *In*: CAMPOS, R. T. (org.). **Mudança Tecnológica na Agricultura**. Fortaleza, CE: Edições UFC, 1997.

SANTOS, A de P. S. **Estudo socioeconômicos dos principais produtos do extrativismo vegetal no Piauí**. Babaçu. Teresina, PI: CEPRO, 1979a.

SANTOS, A de P. S. **Estudo socioeconômicos dos principais produtos do extrativismo vegetal no Piauí**. Carnaúba. Teresina, PI: CEPRO, 1979b.

SECRETARIA DE INDÚSTRIA E COMÉRCIO DO ESTADO DO PIAUÍ – SIC/P. **Piauí**: oportunidades de investimento. Babaçu. Teresina, PI: Árvore Propaganda, [19??]. (folheto).

SILVA, V. V. da (org.). **Caju**: o produtor pergunta, a EMBRAPA responde. Brasília: SPI/EMBRAPA, 1998.

SOUSA, M. R. A (coord.). **Projeto de desenvolvimento sustentável do sistema agroindustrial do caju no Estado do Maranhão**. São Luís, MA: GEPLAN, jan. 2001.

VELOSO FILHO, F. de A. **Economia da Biodiversidade**: o aproveitamento de recursos bióticos e os sistemas regionais de inovação no Nordeste Ocidental. Teresina: DGH/CCHL/UFPI, nov. 2003.

VELOSO FILHO, F. de A.; NOGUEIRA, J. M. Referências conceituais e operacionais para a análise econômica da agroindústria regional de produtos da biodiversidade. **Ciências Ambientais e Desenvolvimento**, Alagoas, SE, v. 1, n. 2, 2006.

ZYLBERSZTAJN, D. e MARQUES, C. A dos S. (coord.). **Reorganização do Agronegócio do Babaçu no Estado do Maranhão**. São Paulo: PENSA/FEA/USP, jul. 2000.