

II Seminário Regional de
Políticas de Sustentabilidade



Anais do II Serps

— 2024 —

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

NÚCLEO DE ESTUDOS SOBRE
Sustentabilidade Ambiental e Social

Promoção:



Apoio:



II SEMINÁRIO REGIONAL DE POLÍTICAS DE SUSTENTABILIDADE (SERPS)

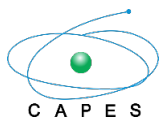
ANAIIS



PROMOÇÃO



APOIO



Teresina – Piauí



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

Reitor

Profa. Dra. Nadir do Nascimento Nogueira

Pró-Reitor de Ensino de Pós-graduação

Prof. Dr. Carlos Sait Pereira de Andrade

Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação

Prof. Dr. Rodrigo de Melo Souza Veras

Superintendente de Comunicação Social

Profa. Dra. Jacqueline Lima Dourado

CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS – CCHL

Diretor

Prof. Dr. Vítor Eduardo Veras de Sandes Freitas



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA POLÍTICA

Coordenador

Prof. Dr. Raimundo Batista dos Santos Junior

ENDEREÇO PARA CONTATO

Universidade Federal do Piauí

Campus Universitário Ministro Petrônio Portella

Centro de Ciências Humanas e Letras – CCHL

Programa de Pós-Graduação em Ciência Política

Bairro Ininga – Teresina-PI – 64049-550

(86) 3237-1692

cienciapolitica@ufpi.edu.br

<https://sigaa.ufpi.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=1083>



EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

Diretor da Editora da UFPI

Profa. Dra. Olívia Cristina Perez

Editor Responsável

Prof. Dr. Raimundo Batista dos Santos Junior

Editor Assistente

Prof. Lucas Lira de Menezes

Editor Científico

Carolina Pereira Madureira
Eugênia Cornils Monteiro da Silva

COMISSÃO ORGANIZADORA

Lucas Lira de Menezes – Universidade Federal da Bahia
Carolina Pereira Madureira – Universidade Federal do Ceará
Eugênia Cornils M. da Silva – Universidade de Brasília
Joais Lima Cruz – Universidade de Brasília
Raimundo Batista dos Santos Junior – Universidade Federal do Piauí

COMITÊ CIENTÍFICO

Michelle Fernandes de Araújo - Universidade Federal de São Paulo
Maiko Jhonata de Araújo Gomes - Universidade Estadual da Paraíba
Jonas Esmeraldo Marques de Vasconcelos - Universidade Federal da Bahia
Joais Lima Cruz – Universidade de Brasília
Giacomo Otavio Tixiliski - Universidade Federal da Bahia
Eugenia Cornils M. da Silva – Universidade de Brasília
Raimundo Batista dos Santos Junior - Universidade Federal do Piauí

COMISSÃO DE MARKETING E COMUNICAÇÃO

Gabriel da Silva Lima
Hugo Vinícios Pereira dos Santos
Lucas Lira de Menezes
Rayanne Lira de Menezes

REVISÃO

Antonia Kelha Gomes Pereira

EDITORIAÇÃO

José Anchiêta do Nascimento Lima

CAPA

Rayanne Lira de Menezes

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Humanas e Letras
Serviço de Processos Técnicos

S471a Seminário Regional de Políticas de Sustentabilidade
(2. : 2025 : *Teresina, PI*).

Anais do Seminário Regional de Políticas de Sustentabilidade / organização, Raimundo Batista dos Santos Junior ... [et. al.]. – Teresina : EDUFPI, 2025.
191 f.

Evento acadêmico promovido pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da Universidade Federal do Piauí.

1. Sociedade e Desenvolvimento. 2. Sustentabilidade.
3. Energia Sustentável. 4. Matriz Energética. I. Santos Junior, Raimundo Batista dos. II. Título.

CDD 307.76

Bibliotecária: Francisca das Chagas Dias Leite - CRB3/1004

Sumário

APRESENTAÇÃO	14
Lucas Lira de Menezes	
Carolina Pereira Madureira	
Eugênia Cornils Monteiro da Silva	
Joais Lima da Cruz	
Raimundo Batista dos Santos Junior	
GRUPO DE TRABALHO (GT-01): Políticas de sustentabilidade e transição energética	17
POTENCIAL TRANSFORMADOR: UMA ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO DO HIDROGÊNIO VERDE NO ESTADO DO PIAUÍ	18
Fernanda de Jesus Oliveira	
Mateus Rikael Fontenele	
Beatriz Rodrigues Fernandes	
Liciane Ferreira dos Santos	
DESAFIOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DO PARQUE EÓLICO DE PEDRA DO SAL	32
Bruna Vitória Rodrigues de Araújo	
Wanderson da Silva Araújo	
Carolina Silva Ribeiro	
QUESTÃO ENERGÉTICA E O PROJETO NÓS PROPOMOS!: PREOCUPAÇÕES ESTUDANTIS SOB VIÉS GEOGRÁFICO	46
Miguel da Silva Neto	
Dyana Jéssica Barros Diniz	
Raimundo Lenilde de Araújo	

DIREITO À INFORMAÇÃO E TRANSPARÊNCIA AMBIENTAL NO BRASIL: ANÁLISE DE PARÂMETROS JURISPRUDENCIAIS PROTETIVOS	64
--	-----------

Lucas Lira de Menezes
Carolina Pereira Madureira

IMPACTO DA ENERGIA SOLAR NO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO EM COMUNIDADES POBRES: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO GURGUEIA – PI	77
---	-----------

Alex Gonçalves Almendra
Claudia Cristina da Silva Fontineles
Raimundo Batista dos Santos Junior

POLUIÇÃO DAS ÁGUAS POR AGROTÓXICO E SEUS IMPACTOS PARA O MEIO AMBIENTE	88
---	-----------

Gustavo Pereira Quaresma
Gabriel de Sousa Oliveira

SUSTENTABILIDADE NAS AULAS DE LÍNGUA PORTUGUESA: ALTERNATIVAS DE TRABALHO	96
--	-----------

José de Jesus dos Santos

A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E A SUSTENTABILIDADE SOCIOMBIENTAL: A BUSCA POR UMA NOVA RACIONALIDADE	104
--	------------

Maria de Lourdes Cútalo de Lira Basques

AVANÇOS DO OBJETIVO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 7: ENERGIA ACESSÍVEL E LIMPA NO CONTEXTO RESIDENCIAL DA CIDADE DE TERESINA – PIAUÍ	111
--	------------

Jaelson Freire Vilarinho

REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA: UMA ANÁLISE QUALITATIVA COMPARATIVA SOBRE A AMÉRICA LATINA	121
Stephani dos Santos	
OS IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS DA PRODUÇÃO DE ENERGIA EÓLICA NO LITORAL DO PIAUÍ	131
Francisco Rubens de Oliveira e Silva	
O PAPEL DAS POLÍTICAS DE SUSTENTABILIDADE NA GESTÃO PÚBLICA: O CASO DE TERESINA	140
Isabella Correia Ibiapina	
GRUPO DE TRABALHO (GT-02): Ciência, pesquisa e inovação para a sustentabilidade	150
ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS BACABAL COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESGATE DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL DO MUNICÍPIO	151
Fernando Da Silva Sena	
Antonia Rafaela Martins Da Silva	
Layane De Moura Lima	
Orleans Dos Santos Silva	
Samantha Barros Oliveira Da Costa	
Rose Mary Soares Ribeiro	
JUSTIÇA ECOLÓGICA EM KLAUS BOSSELMANN (2020) E INTERFACES À CONCEPÇÃO RAWLSIANA DE JUSTIÇA (1971) NA BUSCA POR UMA ÉTICA ECOCÊNTRICA NO DIREITO	162

Lucas Lira de Menezes
Carolina Pereira Madureira

**PROTEÇÃO E GOVERNANÇA DAS TERRAS E
TERRITÓRIOS INDÍGENAS: CAMINHO PARA UM
FUTURO SUSTENTÁVEL NO BRASIL 175**

Ana Paula Diniz
Nádia Xavier Moreira

AMBIENTALIZAÇÃO DO PRÉDIO CAMPUS BACABAL 187

Gyzeli Santos Da Silva
Fernando Da Silva Sena
Sarah Lima Costa
Leonice Araujo Lima
Andressa De Sousa Lima
Lara Witória Alves Dos Anjos
Rose Mary Soares Ribeiro

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: USO DE ABELHAS SEM
FERRÃO COMO MODELO EDUCACIONAL EM UMA
ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE PEDRO II-PI 197**

Hildebrando Feitosa Costa
Bianca Bezerra do Nascimento
Teresa Naely Leite da Silva
Márcia Gomes de Melo
Francisca Milena da costa Oliveira
Antonia Maria Lima Pereira

GRUPO DE TRABALHO (GT-03): Meio Ambiente, Sustentabilidade e Relações Internacionais	206
 A COOPERAÇÃO BRASILEIRA EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO FRENTE AOS DESAFIOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	207
Guilherme Kiraly Robles	
 FINANCEIRIZAÇÃO, MEIO AMBIENTE E CRISES: O ECOSSOCIALISMO COMO SOLUÇÃO?	215
Lucas Lira de Menezes	
Carolina Pereira Madureira	
 A TRANSNACIONALIZAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS DE SUSTENTABILIDADE COMO FERRAMENTA DE GOVERNANÇA GLOBAL NEOLIBERAL	226
Lucas Lira de Menezes	
Carolina Pereira Madureira	
 "FULGURAS, Ó BRASIL, FLORÃO DA AMÉRICA": REFLEXÕES SOBRE O COMPROMISSO AMBIENTAL BRASILEIRO COM ENFOQUE NA COP 30 E JUSTIÇA AMBIENTAL E CLIMÁTICA	236
Lídia Gomes de Oliveira	
Carolina Pereira Madureira	
 PARADIPLOMACIA NO PIAUÍ: INSTRUMENTO DE IMPLEMENTAÇÃO DA AGENDA 2030	251
Enya Maria da Silva Fonseca	

MÉXICO EM CRISE CLIMÁTICA: ESTRATÉGIAS E INOVAÇÕES NA GOVERNANÇA AMBIENTAL CONTRA A DESERTIFICAÇÃO	270
João Paulo Elias Oliveira	
Luciano Pires de Andrade	
Luciana Maia Moser	
Horasa Maria Lima da Silva Andrade	
AGRICULTURA FAMILIAR E IMPACTOS AMBIENTAIS	277
Antonia Kelha Gomes Pereira	
GRUPO DE TRABALHO (GT-04): Cidades inteligentes, mobilidade urbana e sustentabilidade	285
SUSTENTABILIDADE E GESTÃO INTELIGENTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO SOLUÇÃO PARA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL	286
Mikael Vinicius da Anunciação Lima	
O FENÔMENO DAS MIGRAÇÕES PENDULARES: A LUTA PARA CONSEGUIR UM DIPLOMA NAS PEQUENAS CIDADES	306
Kennedy José Alves da Silva	
Edson Osterne da Silva Santos	
BROTA AÍ NO BONDE: JUVENTUDES E MODOS DE SUSTENTABILIDADE	324
Paulo de Tarso Xavier Sousa Junior	
Elaine Ferreira do Nascimento	
Liana Maria Ibiapina do Monte	
Maria Luísa Pires da Silva	
Fiocruz Piauí	

**TOWARDS EMERGING SMART GREEN GOVERNANCE
FRAMEWORK 335**

Fabício Ramos Neves

André Carlos Busanelli de Aquino

**MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL E O DIREITO
AO LAZER: ESTUDO SOBRE CIDADES INTELIGENTES
E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS 359**

Aluysio Ricardo Nunes Fonseca

Calline Sekeff Budaruiche da Silva Fonseca

**INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE URBANA:
A EXPERIÊNCIA DO CESU/TERESINA COMO
LABORATÓRIO URBANO VIVO (URBAN LIVING LAB) ... 370**

Karoline Fernandes

Raianny do Nascimento Silva

APRESENTAÇÃO

Lucas Lira de Menezes
Carolina Pereira Madureira
Eugênia Cornils Monteiro da Silva
Joais Lima da Cruz
Raimundo Batista dos Santos Junior

O Seminário Regional de Sustentabilidade (SERPS), em sua segunda edição, realizada em outubro de 2024, vem se consolidando como um espaço plural, interdisciplinar e propositivo de reflexão sobre os desafios ambientais, energéticos e sociais da contemporaneidade. Tendo a sustentabilidade como eixo transversal, esta edição reuniu trabalhos oriundos de distintas áreas do conhecimento, que, de forma integrada, analisam experiências, práticas, abordagens teóricas e propostas de intervenção voltadas ao meio ambiente, à energia, à governança, à justiça ecológica e à educação ambiental.

Os Anais que ora apresentamos constituem um testemunho expressivo da diversidade temática e da riqueza metodológica que marcaram as discussões promovidas no II Seminário Regional de Sustentabilidade (SERPS). Os textos reunidos nesta coletânea evidenciam o caráter interdisciplinar e comprometido da produção acadêmica apresentada durante o evento, refletindo múltiplas perspectivas sobre os complexos desafios socioambientais da atualidade.

As contribuições aqui registradas abrangem uma ampla gama de temáticas, que vão desde análises sobre o potencial transformador do hidrogênio verde no contexto da transição energética no Piauí, até reflexões críticas sobre os impactos socioambientais gerados por grandes empreendimentos energéticos em comunidades locais. Também ganham destaque estudos sobre políticas públicas de sustentabilidade, inovações tecnológicas voltadas à gestão ambiental, estratégias de promoção da sustentabilidade urbana e ações institucionais voltadas à ambientalização das universidades.

Além disso, os artigos que compõem esta coletânea exploram temas emergentes de grande relevância para o debate contemporâneo sobre sustentabilidade, destacando-se, entre eles, a paradiplomacia ambiental. Essa abordagem evidencia o papel estratégico que cidades, estados e demais entes subnacionais vêm assumindo nas agendas internacionais voltadas ao enfrentamento da crise climática, à transição energética e à defesa dos direitos socioambientais. Em um cenário global marcado pela interdependência e pela complexidade dos desafios ecológicos, a atuação desses atores territoriais revela-se fundamental para o avanço de políticas sustentáveis que articulem escalas locais e globais, respeitando especificidades regionais e promovendo a cooperação descentralizada.

Outro eixo de destaque refere-se às experiências pedagógicas inovadoras no campo da educação ambiental, que reafirmam a importância da formação crítica e engajada de estudantes como agentes transformadores da realidade. Os trabalhos aqui reunidos analisam práticas educativas desenvolvidas em escolas, universidades, projetos comunitários e movimentos sociais que buscam integrar conhecimento científico, saberes tradicionais e ação prática no enfrentamento dos desafios ambientais.

Dentre essas experiências, ressalta-se o **protagonismo juvenil**, que vem se afirmando como uma força política e simbólica fundamental frente às urgências climáticas e ecológicas do presente. Os jovens têm ocupado espaços de reivindicação, denúncia e proposição, articulando pautas que vão da justiça climática à defesa dos biomas, dos territórios e das comunidades mais vulnerabilizadas pelos efeitos das mudanças ambientais.

Essas abordagens apontam para a necessidade de fortalecer a interseção entre educação, cidadania ambiental e participação política, reconhecendo que a sustentabilidade não se constrói apenas com soluções técnicas, mas também com o empoderamento de sujeitos críticos e comprometidos com um futuro mais justo, solidário e equilibrado.

Ao reunir pesquisadores(as), docentes, discentes e profissionais de diferentes áreas e instituições, os Anais do II SERPS reforçam o compromisso coletivo com a produção de conhecimento crítico, engajado e socialmente referenciado. Trata-se de um acervo plural que não apenas documenta a diversidade de olhares sobre a sustentabilidade, mas também aponta caminhos possíveis para a construção de políticas e práticas mais justas, inclusivas e ecologicamente responsáveis em âmbito local, regional e global.

Com a participação de pesquisadores(as), estudantes de graduação e pós-graduação, professores(as) e profissionais de distintas instituições, os textos que compõem este volume evidenciam o engajamento acadêmico e social na busca por soluções sustentáveis que respeitem as particularidades regionais e contribuam para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A publicação destes anais reforça o compromisso do SERPS com a produção e a socialização do conhecimento científico crítico e comprometido com a transformação social e ambiental. Que os textos aqui reunidos sirvam como inspiração e instrumento para novas ações e pesquisas em favor de um futuro mais justo, equilibrado e sustentável para o Piauí, o Brasil e o mundo.

GT-01

Políticas de
sustentabilidade e
transição energética



POTENCIAL TRANSFORMADOR: UMA ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO DO HIDROGÊNIO VERDE NO ESTADO DO PIAUÍ

TRANSFORMATIVE POTENTIAL: AN
ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF
GREEN HYDROGEN IN THE STATE OF PIAUÍ

Fernanda de Jesus Oliveira*

Mateus Rikael Fontenele†

Beatriz Rodrigues Fernandes‡

Liciane Ferreira dos Santos**

RESUMO

O artigo aborda a relevância do hidrogênio verde como uma solução emergente para a descarbonização, com foco no estado do Piauí, Brasil. A crescente preocupação com as mudanças climáticas, impulsiona a busca por fontes de energia limpas, e o hidrogênio verde se destaca por ser produzido via eletrólise da água, emitindo zero carbono. No Piauí, essa tecnologia é vista como uma oportunidade para impulsionar o desenvolvimento econômico, atrair investimentos e fomentar avanços tecnológicos. Entretanto, a implementação do hidrogênio verde enfrenta desafios significativos, como altos custos iniciais, uso intensivo de recursos naturais e potenciais impactos sociais e ambientais. O trabalho visa investigar os efeitos da instalação de uma planta de hidrogênio verde no Piauí, analisando os custos e benefícios dessa iniciativa. A pesquisa inclui uma revisão abrangente da literatura e consultas a órgãos relevantes para entender melhor as implicações econômicas e sociais dessa

* Graduanda em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPar), Membro do Projeto de Extensão Renovar e do Grupo de Pesquisa GEERICC da UFDPar. Email: fernandadejesusoliveira9@gmail.com.

† Graduando em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPar), Membro do Projeto de Extensão Renovar e do Grupo de Pesquisa GEERICC da UFDPar. Email: mateusfontenele@ufdpar.edu.br.

‡ Graduanda em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPar), Membro do Projeto de Extensão Renovar e do Grupo de Pesquisa GEERICC da UFDPar. Email: beatrizrodrifer@ufdpar.edu.br.

** Graduanda em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPar), Membro do Projeto de Extensão Renovar e do Grupo de Pesquisa GEERICC da UFDPar. Email: licianesanttos0@gmail.com.

transição energética. O Piauí, com seu vasto potencial em energias renováveis e localização estratégica para exportação, está bem posicionado para se tornar um hub energético. Projetos de hubs de hidrogênio verde prometem integrar diversos participantes da cadeia produtiva, promovendo parcerias e desenvolvendo setores estratégicos. No entanto, a ausência de estudos de impacto ambiental e a necessidade de um marco regulatório adequado, são questões críticas a serem abordadas para garantir o desenvolvimento sustentável. Logo, o hidrogênio verde pode transformar a matriz energética do Piauí, promovendo benefícios econômicos, sociais e ambientais, mas exige uma abordagem cuidadosa e coordenada para superar os desafios e maximizar seu potencial transformador.

Palavras-chave: Hidrogênio Verde; Economia; Impactos; Sustentabilidade.

ABSTRACT

The article discusses the relevance of green hydrogen as an emerging solution for decarbonization, focusing on the state of Piauí, Brazil. Increasing concerns about climate change drive the search for clean energy sources, and green hydrogen stands out as it is produced via water electrolysis, emitting zero carbon. In Piauí, this technology is seen as an opportunity to boost economic development, attract investments, and foster technological advancements. However, the implementation of green hydrogen faces significant challenges, such as high initial costs, intensive use of natural resources, and potential social and environmental impacts. The study aims to investigate the effects of installing a green hydrogen plant in Piauí, analyzing the costs and benefits of this initiative. The research includes a comprehensive literature review and consultations with relevant organizations to better understand the economic and social implications of this energy transition. Piauí, with its vast potential in renewable energy and strategic location for export, is well-positioned to become an energy hub. Green hydrogen hub projects promise to integrate various participants in the production chain, promoting partnerships and developing strategic sectors. However, the lack of environmental impact studies and the need for an adequate regulatory framework are critical issues to be addressed to ensure sustainable development. Therefore, green hydrogen can transform Piauí's energy matrix, promoting economic, social, and environmental benefits, but requires a careful and coordinated approach to overcome challenges and maximize its transformative potential.

Keywords: Green Hydrogen; Economy; Impacts; Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tendo em vista as mudanças climáticas que vêm ocorrendo mundialmente, o hidrogênio verde surge como uma fonte alternativa para

descarbonização das economias, visto que, as preocupações globais com as mudanças climáticas têm impulsionado a busca por alternativas energéticas mais limpas e sustentáveis. Dessa forma, essa fonte de energia surge oferecendo um combustível limpo e renovável, a qual é produzida por meio da eletrólise da água, resultando em um combustível limpo, com emissões zero de carbono durante sua utilização. Além, de ser uma fonte de energia que pode ser transportada e armazenada, oferecendo maior flexibilidade para atender demandas energéticas em diferentes contextos.

Para o estado do Piauí, o Hidrogênio verde (H2V) emerge como uma oportunidade, a fim de impulsionar os setores econômicos, ambientais e sociais, com o intuito de aumentar a receita do estado e promover o desenvolvimento local. A comercialização do hidrogênio verde, surge com uma expectativa de abrir as portas para novos investimentos e avanços tecnológicos, bem como, de acordo com um artigo recente do Click Petróleo e Gás, o governador do Piauí, Rafael Fonteles, declarou que o investimento representava um marco histórico para o estado, abrindo caminho para uma economia mais sustentável e gerando oportunidades significativas para o desenvolvimento local (CLICK PETRÓLEO E GÁS, 2024).

O Piauí tem se mostrado um ator relevante na promoção do hidrogênio verde, o estado com seu vasto potencial em energias renováveis, especialmente solar e eólica, está posicionado estrategicamente para ser um dos pioneiros na produção de hidrogênio verde no Brasil. Segundo Alvarenga (2021), o mercado de hidrogênio verde que se revela é imenso. De acordo com cálculos do Hydrogen Council (2021), espera-se que a dimensão do comércio de H2V seja o responsável por cerca de 20% de toda a demanda de energia no mundo até 2050. Como consequência disso, o tamanho do setor de hidrogênio verde é previsto um montante de US\$ 2,5 trilhões em 2050, o que corresponde à metade do mercado atual de petróleo. (BEZERRA, 2021).

Diante do exposto, a Invest Piauí (2023), argumenta que a costa do Piauí permite um acesso direto às rotas marítimas internacionais, impulsionando

o intercâmbio comercial com diversos países. Essa vantagem geográfica promove o desenvolvimento econômico do estado, aumentando sua importância tanto no cenário nacional quanto internacional. A integração das fontes renováveis disponíveis na região com a tecnologia de produção de hidrogênio, pode transformar o Piauí em um hub energético, contribuindo para a descarbonização da matriz energética nacional. Para tanto, a Invest Piauí (2023), destaca que o projeto contempla a criação de três hubs de hidrogênio verde em áreas estratégicas do estado.

Os hubs de hidrogênio reunirão diversos participantes da cadeia de hidrogênio verde, promovendo parcerias e negócios com alta sinergia no setor, sendo essas para atender a demanda de exportação, suprir a demanda interna das indústrias locais, atrair novas empresas e fomentar o desenvolvimento de setores importantes em mercados de *off takes* no país. Entretanto, apesar dos recursos abundantes, o uso da água e os impactos ambientais ainda são enigmas, visto que, até o momento o governo do estado ainda não apresentou publicamente um estudo de impacto ambiental na região.

A implementação do hidrogênio verde não está isenta de desafios, altos custos iniciais, consumo de recursos naturais, possíveis impactos sociais e ambientais, devem ser cuidadosamente considerados ao avaliar os benefícios e riscos associados a essa tecnologia emergente. Assim, o presente trabalho visa investigar os efeitos da implantação de uma planta de hidrogênio verde no estado do Piauí, analisando os custos econômicos e sociais, bem como os benefícios potenciais dessa iniciativa. Por meio de uma revisão abrangente da literatura e consulta a órgãos nacionais e internacionais, a fim de compreender melhor as implicações da introdução do hidrogênio verde na economia piauiense e sua contribuição para a sustentabilidade energética regional.

Em suma, este trabalho explora o potencial transformador do hidrogênio verde para o estado do Piauí, destacando suas vantagens econômicas, ambientais e sociais. Além disso, a análise revela os desafios significativos que acompanham a implementação do hidrogênio verde, incluindo altos custos iniciais e possíveis impactos sociais e ambientais. Logo, à medida que

se avança, é indispensável que se continue a investir em pesquisa, desenvolvimento e políticas que promovam a adoção e a expansão do hidrogênio verde no estado.

2 HIDROGÊNIO VERDE

O hidrogênio verde desponta como a principal aposta para uma produção industrial mais sustentável. O Plano Nacional de Energia 2050 (PNE 2050), reconheceu o hidrogênio como tecnologia disruptiva e crucial para descarbonizar a matriz energética. O plano destacou a importância de um arcabouço jurídico-regulatório, para incentivar tecnologias na cadeia do hidrogênio e a necessidade de colaboração com instituições internacionais.

O hidrogênio verde é aquele produzido a partir de energias renováveis, por exemplo através da energia solar ou eólica, sem produção de CO₂. A ciência e demais especialistas estão convencidos de que o hidrogênio verde, produzido de forma neutra para o clima, pode levar a contribuições decisivas para a redução de CO₂ em muitos setores industriais (LARA RICHTER, 2023). De acordo com o jornal Ocorre Diário (2024), o principal fornecedor de água para a produção de hidrogênio verde no Piauí, será o rio Igaraçu, no entanto há preocupação de que a retirada de grandes volumes de água possa reduzir a quantidade de água doce que chega ao ecossistema do único delta das Américas.

Outrossim, a regulamentação sobre esse novo potencial e promissora forma de energia, será um componente crucial para garantir que o desenvolvimento seja sustentável e seguro, garantindo a integridade ambiental, social e econômica. Segundo Sergio Costa, presidente e um dos fundadores da Associação Brasileira de Hidrogênio e Combustíveis Sustentáveis (Abhic), afirma que há grandes barreiras para promover o hidrogênio no Brasil, apesar do país apresentar características para ser um grande exportador do “novo petróleo”, mas que o alto custo de produção poderá tornar esse potencial distante (LUNA, 2024). Para tanto, seria necessário a regulamentação para que os projetos comesçassem a sair do papel, e, além disso, que o governo consiga

dar um tratamento tributário diferenciado para estimular o crescimento dessa fonte de energia. (INVESTALK, 2024).

O Plano de Trabalho Trienal do Programa Nacional do Hidrogênio Verde (PNH2), do governo federal propõe uma estrutura legal e regulatória para a indústria, com investimentos anuais em pesquisa e inovação aumentando de R\$ 29 milhões em 2020 para R\$ 200 milhões até 2025 (NETTO, 2023). No entanto, o plano não aborda questões essenciais, como os objetivos para melhorar as leis de licenciamento ambiental para hidrogênio verde (H2V). De acordo, com a Michelle Hallack, economista, é fundamental que a regulação seja definida dentro de uma estratégia de longo prazo intergovernamental, alinhada com o plano do país para a transição energética. Ademais, segundo a economista, a regulação passa por três eixos: sustentabilidade socioambiental, políticas econômicas e infraestrutura. (NETTO, 2023).

A liquefação, armazenamento e transporte de hidrogênio líquido, é uma forma economicamente viável para o aumento da capilaridade da distribuição. O hidrogênio líquido, quando vaporizado, tem seu volume multiplicado em 853 vezes. A tecnologia de super isolamento para os tanques criogênicos, já permite armazenamento de hidrogênio em condições inertes com perdas por vaporização inferiores a 2% a cada 730 horas (1 semana). Essa mesma tecnologia já é aplicada a tanques móveis, tanto para transporte como para motores e veículos que utilizam hidrogênio como combustível (SALIBA-SILVA, *et al.*, 2010). No Brasil, ainda está em processo a definição das políticas de incentivo ao hidrogênio verde, que embora importantes, não são uma solução mágica para que todos os projetos se concretizem. Para que a produção brasileira ganhe escala e alcance custos competitivos, é essencial desenvolver toda a infraestrutura necessária, desde a produção, transporte, armazenamento até a distribuição.

Segundo Fabiola Sena (2023), CEO da consultoria FSET, especialista em regulação do setor de energia, o marco legal de políticas de incentivo ao hidrogênio ainda está para ser definido. Tendo esse, como principal desafio, harmonizar o trabalho das comissões no Senado e na Câmara, os quais estão

tratando desse tema, e desenvolver uma ampla cadeia que envolve transporte, armazenamento, distribuição, entre outros. Atualmente, há projetos de lei em tramitação no Senado e na Câmara, incluindo os PLs 725/22, 1878/22, 2308/23 e 3.452/23. Os PLs 725 e 2308 definem “hidrogênio sustentável” e buscam alinhamento com certificações internacionais. O PL 1878, estabelece a Política Nacional do Hidrogênio Verde, enquanto o PL 3.452 oferece definições conceituais e incentivos governamentais ao uso energético do hidrogênio no Brasil (BLOG DA CONJUNTURA ECONÔMICA, 2023).

O PL 725/22, do ex-senador Jean Paul Prates, regulamenta o mercado de hidrogênio verde, designando a ANP — Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis —, como reguladora e estabelecendo percentuais mínimos de hidrogênio nos gasodutos de transporte. Contudo, segundo Glaucia Fernandes (2023), professora na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e especialista em mercado de energia e regulação, é fundamental considerar também os aspectos relacionados aos impactos socioambientais, como o desenvolvimento econômico local, criação de empregos, redução da desigualdade e promoção da justiça ambiental. A especialista acrescenta, que o Projeto de Lei 725/22, não está considerando de incluir critérios para a gestão adequada dos recursos hídricos e a minimização dos impactos sobre a biodiversidade. (NETTO, 2023).

Ademais, a regulação oferece segurança jurídica para que agentes privados possam desenvolver projetos e impulsionar a industrialização verde, posicionando o Brasil como um país relevante no mercado global de transição energética (MONTEIRO, 2023). Dessa forma, o marco regulatório do hidrogênio verde no Brasil, demanda uma abordagem integrada e coordenada, aproveitando a infraestrutura e as políticas existentes, com ajustes para fomentar um mercado mais competitivo e sustentável, nivelado com as exigências internacionais. Segundo Negro, *et al.* (2021), a sociedade moderna utiliza a energia para satisfazer necessidades essenciais como cozinhar, iluminação para suas casas ou manter refeições sob refrigeração, bem como produções industriais. A questão mais complexa é atender a demanda global sem afetar a natureza, ou pelo menos, causar menos danos e ser viável economicamente. Com

isso, a necessidade de regulamentação e estudos que possam tornar a produção e distribuição do hidrogênio verde, possibilitaria ao estado do Piauí uma posição importante no mercado internacional de energia renovável.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho utilizou o método qualitativo, foram utilizadas bibliografias com temáticas semelhantes aos objetivos específicos deste trabalho, a fim de que levantasse um aporte teórico de referência para a produção. Dessa forma, a pesquisa foi enriquecida com fundamentação teórica, com a seleção de artigos e notícias que respondessem aos problemas enfrentados no processo da instalação do hub de hidrogênio verde no Piauí. Em decorrência, estabeleceu-se critérios de inclusão e exclusão para os artigos de base da construção desta pesquisa, sendo eles artigos e notícias com mesma temática que incluem o processo produtivo do hidrogênio, que engloba custos e desafios a curto, médio e longo prazo, além dos benefícios e malefícios da implantação dessa energia renovável no território do Piauí. Para os critérios de exclusão, foram consultados artigos e notícias com a mesma temática, mas que poderiam interferir nos resultados esperados deste trabalho, divergindo assim do que foi proposto inicialmente. Foram excluídos trabalhos que não atendiam a certos critérios, isso incluiu artigos que não continham fontes renováveis para a produção de energia, não abordavam o hidrogênio como fonte energética ou não eram o produto final. Além disso, também se excluiu artigos que não apresentavam processos de produção de hidrogênio ou não utilizavam o hidrogênio como combustível. Com isso, buscou-se referências em portais de base de dados, como Scielo, Periódico Capes e sites de notícias para a construção deste artigo. Foram encontrados 13 trabalhos nesta pesquisa, com publicações de 2010 a 2023. Os recursos utilizados foram virtuais, ou seja, com busca realizada nos sites das bases de dados.

4 POTENCIAL TRANSFORMADOR (SOCIAL, ECONÔMICO E AMBIENTAL)

O hidrogênio verde tem o potencial de reconfigurar a matriz energética do Piauí, integrando-se com outras fontes renováveis já existentes, como a energia solar e eólica, das quais o estado possui abundantes recursos. A sinergia entre essas fontes, pode criar um sistema energético mais resiliente e diversificado, capaz de atender tanto a demanda interna quanto a exportação de energia limpa. A infraestrutura necessária para a produção, armazenamento e transporte do hidrogênio verde, também pode estimular o desenvolvimento de novos setores industriais e logísticos, aumentando a competitividade do Piauí no cenário nacional e internacional.

No entanto, segundo Boal (2023), questões econômicas, como custo de produção e a disponibilidade de investimentos, também desempenham um papel crucial na implementação bem-sucedida do hidrogênio verde (BOAL, 2023). Dessa forma, os altos custos iniciais, consumo significativo de recursos naturais, possíveis impactos sociais, econômicos e ambientais, são preocupações a serem avaliadas. De acordo com as informações apresentadas, Gusmão (2023), retrata que superar esses desafios exigiria esforços coordenados entre governos, indústrias e instituições de pesquisa, para impulsionar avanços tecnológicos e criar um ambiente favorável para a adoção em larga escala do hidrogênio verde.

4.1 Potencial Social do Hidrogênio Verde no Piauí

O lançamento do maior projeto de hidrogênio verde do mundo no Piauí, com investimentos de R\$ 200 bilhões, é um marco significativo para a transição energética global e o desenvolvimento econômico e social do estado. Este projeto criará mais de 20 mil empregos, contribuindo para a redução do desemprego e aumento da renda média da população local. Programas de educação e treinamento serão essenciais para capacitar os trabalhadores.

A Zona de Exportação (ZPE) do Piauí, localizada em Parnaíba, oferecerá incentivos fiscais e facilitará o acesso a mercados internacionais, impulsionando o desenvolvimento industrial da região. A instalação das plantas tornará o Piauí um polo de produção de produtos verdes, atraindo outras indústrias e estimulando a economia local.

No entanto, desafios como a necessidade de aprimoramento da infraestrutura e os impactos socioambientais, precisam ser abordados. A implementação do Porto Piauí afetará pescadores locais, exigindo estudos de impacto social e planos de mitigação. A participação das comunidades locais no planejamento e implementação dos projetos é crucial para garantir uma distribuição justa dos benefícios.

Embora o hidrogênio verde diversifique a economia do Piauí, é importante evitar a dependência excessiva deste setor, fomentando outros setores econômicos para um desenvolvimento equilibrado e sustentável a longo prazo. Esta transição energética está alinhada com os esforços globais de sustentabilidade ambiental, conforme metas do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) para 2030 (IPEA, 2019).

4.2 Potencial Econômico e Ambiental do Hidrogênio Verde no Piauí

O potencial econômico do hidrogênio verde no panorama energético do Piauí, promete desencadear uma série de impactos econômicos significativos, posicionando o estado como um centro de inovação e crescimento na indústria de energia limpa. Investimentos estimados em cerca de 200 bilhões de reais, anunciados pelo Governo do Piauí, impulsionarão a economia local, promovendo a criação de empregos e o desenvolvimento de competências técnicas e científicas (REDAÇÃO CCOM, 2023). A instalação do hub de hidrogênio verde na Zona de Processamento de Exportação (ZPE), em Parnaíba-PI, marca um avanço importante no desenvolvimento econômico do estado, posicionando-o como um centro logístico para a exportação de amônia verde para a Europa e também fomentar a economia agrícola local através de fertilizantes com esta amônia produzida.

Essa iniciativa não apenas abre novos mercados para produtos piauienses, mas também fortalece as relações comerciais e promove a inserção internacional do estado. Além disso, os investimentos no setor de hidrogênio verde vêm não apenas de fontes internas, mas também de parceiros internacionais, como a Croácia e a Espanha, com o apoio financeiro da União Europeia (UE). Essa colaboração transnacional não apenas fornece recursos financeiros essenciais, mas também promove a transferência de conhecimento e tecnologia, beneficiando ainda mais o desenvolvimento sustentável do Piauí. Em suma, o potencial econômico do hidrogênio verde no Piauí vai além da geração de energia limpa, pavimentando o caminho para um futuro mais próspero e sustentável para o estado e o cenário global.

Ademais, o Piauí tem um potencial significativo para desenvolvimento sustentável com o hidrogênio verde. A eletricidade renovável pode ser usada para produzir hidrogênio verde, isso pode reduzir as emissões de carbono e ajudar a mitigar as mudanças climáticas. Além disso, a preservação dos recursos naturais do estado e a melhoria da qualidade do ar podem resultar dessa transição. No entanto, enfrenta problemas como altos custos e a necessidade de políticas e regulamentos adequados. Para um futuro sustentável no Piauí, é fundamental entender como o hidrogênio verde afeta o crescimento econômico, a proteção ambiental e a própria economia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O hidrogênio verde (H2V) é visto como uma fonte de energia promissora, dita por muitos como a 'energia do futuro' devido aos seus benefícios na produção e distribuição. O Piauí, que possui um grande potencial para gerar energia renovável, principalmente através da energia solar e eólica, se destaca como um local estratégico para a produção de H2V. A produção de hidrogênio verde seria capaz de impulsionar a economia do Piauí, criando empregos e atraindo investimentos importantes. A construção e operação de usinas de hidrogênio verde, gerariam empregos diretos e indiretos em diversas etapas da cadeia produtiva, desde a instalação da infraestrutura até a manutenção e operação contínua.

Com a crescente demanda global por energia limpa, investidores tanto nacionais quanto estrangeiros, têm demonstrado interesse em projetos de energias renováveis. Um centro de produção de hidrogênio verde no Piauí, poderia atrair investimentos de várias partes do mundo, resultando em parcerias estratégicas e no desenvolvimento de novas tecnologias. Esse desenvolvimento poderia promover o crescimento econômico do estado, melhorando a infraestrutura local e elevando a qualidade de vida dos habitantes. Por conseguinte, poderia impulsionar outros setores econômicos, como a indústria, o comércio e os serviços, gerando um efeito cascata positivo. O hidrogênio verde, proveniente de fontes renováveis, não emite gases de efeito estufa quando utilizado, o que contribui para uma transição energética mais limpa, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis e ajudando a combater as mudanças climáticas. Assim sendo, o Piauí tem em sua bacia geográfica importantes recursos capazes de produzir e escoar toda a produção de hidrogênio verde do estado de forma limpa, tornando o estado um dos maiores produtores dessa energia em escala mundial. Dessa forma, a implementação de um centro de produção de hidrogênio verde no Piauí, traria diversas melhorias econômicas, estimulando investimentos e tornando o estado um líder no setor de energias renováveis.

6 REFERÊNCIAS

Plano nacional de energia. Disponível em: <[https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico563/Relatorio Final do PNE 2050.pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico563/Relatorio%20Final%20do%20PNE%202050.pdf)>. Acesso em: 19 maio. 2024.

Hub Hidrogênio Verde. Disponível em: <<https://investepiaui.com/hub-hidrogenio-verde/>>. Acesso em: 19 maio. 2024.

DIÁRIO, R. O. *Hidrogênio Verde no Piauí: uso da água e impactos ambientais ainda são enigmas*. Disponível em: <<https://ocorrediariorio.com/hidrogenio-verde-no-piaui-uso-da-agua-e-impactos-ambientais-ainda-sao-enigmas/>>. Acesso em: 19 maio. 2024.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). *Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 7 - Energia limpa e acessível*. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/ods/ods7.html>>. Acesso em: 26 jan. 2022.

CARVALHO, F. ET AL. *Prospects for carbon-neutral maritime fuels production in Brazil*. *Journal of Cleaner Production*, [S.l.], v. 326, p. 129385, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652621035691>>. Acesso em: 26 jan. 2022.

G1. *União Europeia confirma apoio a usina de hidrogênio verde no Piauí; obras devem iniciar no final de 2024*. [S.l.], 2023. Disponível em: <<https://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2023/11/21/uniao-europeia-confirma-apoio-a-usina-de-hidrogenio-verde-no-piaui-obras-devem-iniciar-no-final-de-2024.ghtml>>. Acesso em: 26 jan. 2022.

BOAL, B. M. S. (2022). *Estudo de viabilidade do hidrogênio verde em Portugal* [Dissertação de mestrado, Iscte - Instituto Universitário de Lisboa]. Repositório do Iscte. <<http://hdl.handle.net/10071/25021>>.

CLICK PETRÓLEO E GÁS. (2024). *Piauí se torna meca do hidrogênio verde: empresa europeia anuncia injeção de R\$ 50 bilhões para construir o maior projeto de H2V do mundo*. Click Petróleo e Gás, Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://clickpetroleoegas.com.br/piaui-se-torna-meca-do-hidrogenio-verde-empresa-europeia-anuncia-injecao-de-r-50-bilhoes-para-construir-o-maior-projeto-de-h2v-do-mundo/>>. Acesso em: 5 de maio de 2024.

MESQUITA, Camila Luciana Silva de. *Hidrogênio verde, uma alternativa promissora em solos brasileiros: Uma revisão bibliográfica*. 2022.

DE LARA, Daniela Mueller; RICHTER, Marc François. Hidrogênio verde: a fonte de energia do futuro. *Novos Cadernos NAEA*, v. 26, n. 1, 2023. <<http://dx.doi.org/10.18542/ncn.v26i1.12746>>.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. *Energias renováveis: um futuro sustentável*. Revista Usp, n. 72, p. 6–15, 2007. <<https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i72p6-15>>.

NETTO, Victoria. *Projetos de hidrogênio verde avançam no Brasil, mas país ainda não tem regulamentação específica*. Disponível em: <<https://climatetrackerlatam.org/historias/projetos-de-hidrogenio-verde-avancam-no-brasil-mas-sem-regulamentacao/>>. Acesso em: 18 mai. 2024.

LUNA, Denise. *Hidrogênio verde esbarra em alto preço e falta de regulação no Brasil, mas projetos estão andando*. Disponível em: <<https://investalk.bb.com.br/noticia/hidrogenio-verde-esbarra-em-alto-preco-e-falta-de-regulacao-no-brasil-mas-projetos-estao-andando>>. Acesso em: 18 mai. 2024.

EPBR. *Proposta para Lei do Hidrogênio no Senado traz desenvolvimento para a indústria*. Disponível em: <<https://epbr.com.br/proposta-para-lei-do-hidrogenio-no-senado-traz-desenvolvimento-para-a-industria/>>. Acesso em: 17 mai. 2024.

LEGISLAÇÃO E MERCADOS. *Regulação do hidrogênio entra em pauta*. Disponível em: <<https://legislacaoemercados.capitalaberto.com.br/regulacao-do-hidrogenio-verde-entra-em-pauta-no-brasil/>>. Acesso em: 17 mai. 2024.

MONTEIRO, Solange. *Regulação do mercado brasileiro de hidrogênio verde: “principal desafio hoje é harmonizar trabalho do Senado e da Câmara”*. Disponível em: <<https://ibre.fgv.br/blog-da-conjuntura-economica/artigos/regulacao-do-mercado-brasileiro-de-hidrogenio-verde-principal>>. Acesso em: 17 mai. 2024.



DESAFIOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DO PARQUE EÓLICO DE PEDRA DO SAL

SOCIOECONOMIC AND ENVIRONMENTAL CHALLENGES OF THE PEDRA DO SAL WIND FARM

Bruna Vitória Rodrigues de Araújo*

Wanderson da Silva Araújo†

Carolina Silva Ribeiro‡

RESUMO

O Brasil é um enorme produtor energético renovável, tendo a energia eólica como uma das suas principais fontes. A região Nordeste é o território brasileiro com abundância na captação dos ventos para geração de energia. Com a alta demanda por fontes menos emissoras de gases poluentes, a geração de energias limpas aumenta excessivamente. Desse modo, necessita-se de uma vasta extensão de terras para a implantação de parques eólicos. Na grande maioria, a instalação desses aerogeradores, são em áreas que requerem um fluxo maior dos ventos, em muitos casos, essa implementação ocorre em territórios em que há presença de famílias e comunidades tradicionais, que vivem naqueles locais há bastante tempo. Assim, o estudo tem por objetivo investigar as consequências para a população de Pedra do Sal, após a instalação do parque eólico de Pedra do Sal, no município de Parnaíba, no Piauí. Tornando-se essencial analisar, os impactos socioeconômicos e ambientais, tais como: a falta de empregabilidade, os conflitos sociais, a destruição da flora nativa, a poluição de lagos, a desapropriação de terras, além dos ruídos das turbinas e os impactos visuais para os moradores.

Palavras-chave: Comunidades tradicionais; Pedra do Sal; Energia eólica.

* Graduanda em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPar), Membro do Projeto de Extensão Renovar e do Grupo de Pesquisa GEERICC da UFDPar. Email: brunarodrigues1616@gmail.com.

† Graduando em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPar), Membro do Projeto de Extensão Renovar e do Grupo de Pesquisa GEERICC da UFDPar. Email: wandersonaraujo@ufdpar.edu.br.

‡ Doutora em Economia. Professora do Curso de Economia, coordenadora do Projeto de Extensão Renovar, do Projeto de Pesquisa Potencialidades e Desafios da Economia Piauiense e do Grupo de Pesquisa em Energias Renováveis, Impactos, Conflitos e Clima (GEERICC) da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPar). Email: carolinaribeiro@ufdpar.edu.br.

ABSTRACT

Brazil is a huge renewable energy producer, with wind energy as one of its main sources. The Northeast region is the Brazilian territory, with an abundance of wind capture for energy generation. With the high demand for sources that emit less polluting gases, the generation of clean energy increases excessively. Thus, a vast amount of land is needed for the implementation of wind farms. In the vast majority, the installation of these wind turbines is in areas that require a greater flow of winds. In many cases, this implementation takes place in territories where there is a presence of traditional families and communities, who have lived in those places for a long time. Thus, the study aims to investigate the consequences for the population of Pedra do Sal, after the installation of the Pedra do Sal wind farm, in the municipality of Parnaíba, in Piauí. It is essential to analyze the socioeconomic and environmental impacts, such as: lack of employability, social conflicts, destruction of native flora, pollution of lakes, expropriation of land, in addition to the noise of turbines and visual impacts on residents.

Keywords: Traditional communities; Pedra do Sal; Wind power.

1 INTRODUÇÃO

As sociedades industriais com o decorrer dos anos, necessitam gradativamente de fontes de energias variadas, seja devido à produção em massa de bens ou em decorrência da disponibilidade energética limitada. O sistema energético mundial, ainda depende de fontes de energias poluentes, como o petróleo, carvão mineral, gás natural e nuclear, sendo esses, fontes energéticas não renováveis e emissoras de Gases de Efeito Estufa (GEE), como o monóxido e o dióxido de carbono (CO₂). Em decorrência da crescente pressão pelo controle das emissões excessivas de gases poluentes, a transição energética é um fator com enorme notoriedade, devido ao surgimento de novas causas energéticas. Nessa circunstância, a demanda por fontes de energias renováveis surge com o objetivo principal de descarbonizar grande parte do sistema energético mundial.

Dentro das principais fontes energéticas, a energia eólica tem destaque por ser sustentável e uma fonte energética que não libera poluentes em seu processo de geração de energia na atmosfera. Segundo ABEEólica (2024), a indústria de energia eólica tem crescido significativamente ao longo dos anos, obtendo uma alta representatividade na matriz energética brasileira, com uma geração energética em torno de 14% em relação ao sistema total. Atualmente, em 2024, o Brasil encontra-se com 31 gigawatts de produção cinética e mais de 11 mil aerogeradores em operação (ABEEÓLICA, 2024). “Com a chegada das eólicas offshore o Brasil terá um papel ainda mais importante globalmente”, comenta Elbia Gannoum, Presidente da ABEEólica.

Nesse contexto, o Nordeste brasileiro por apresentar condições favoráveis para a captação dos ventos, é a região que mais gera e desenvolve a energia eólica, concentrando cerca de 90% da produção total do sistema, conforme a ABEEólica (2022). Dos 1039 parques eólicos que o país possui, 827 estão na região Nordeste, segundo a autora. O estado do Piauí tem conquistado visibilidade devido à sua enorme capacidade em geração de energia eólica, integrando os quatros estados que mais geram energia eólica no país, além disso, é um dos estados com maior geração de energia dentro do fator capacidade, ABEEólica, (2022). No total, estão em operação cerca de 118 parques eólicos, os quais somados geram uma capacidade de 4.031 megawatts, conforme ANEEL (2024). A sua primeira usina eólica foi implantada no litoral piauiense, no município de Parnaíba, na praia de Pedra do Sal. Construído com o objetivo de uma produção energética limpa e sustentável, o parque eólico de Pedra do Sal, destaca-se na geração de energia nos municípios de Parnaíba e Ilha Grande.

O ciclo econômico litorâneo, onde se encontra o parque eólico de Pedra do Sal, é formado pela renda de famílias tradicionais, como artesãos, pescadores, marisqueiras e agricultores. Em razão disso, há necessidade de água, seja em rios ou zonas que inundam nos períodos de chuvas, devido às áreas para plantação ou que abrangem frutas da vegetação local, como caju, buri-ti, jatobá e murici. Atualmente, os residentes locais não identificam nenhum tipo de benefício, sejam sociais, econômicos ou ambientais.

Assim, o estudo tem por objetivo investigar as consequências para a população de Pedra do Sal, após a instalação do parque eólico de Pedra do Sal no município de Parnaíba, no Piauí. Tornando-se essencial analisar os impactos socioeconômicos e ambientais, tais como: a falta de empregabilidade, os conflitos sociais, a destruição da flora nativa, a poluição de lagos, a desapropriação de terras, além dos ruídos das turbinas e os impactos visuais para os moradores.

2 GERAÇÃO DE ENERGIA EÓLICA NO BRASIL

Diante da crise do petróleo e o crescimento progressivo em razão da demanda por energias energéticas ilimitadas, a transição energética, tornou-se um tema bastante debatido, a partir da década de 70, porém mais tarde, o aquecimento global também é inserido nesta perspectiva, “somente no começo do século XXI é que o aquecimento global, passou a ser o termo hegemônico a sustentar o discurso de transição” (CATAIA; DUARTE, 2022, p.766).

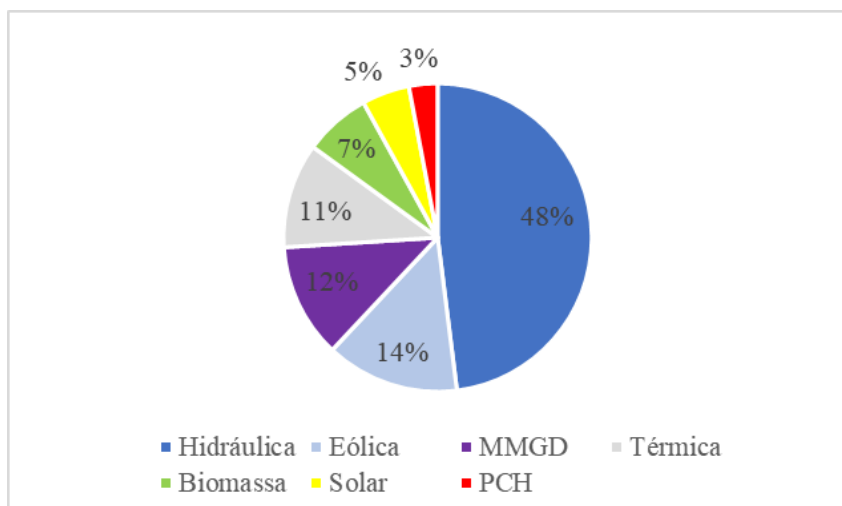
Observando as transformações climáticas, em 2015, durante a 21ª Conferência das Partes (COP21), foi adotado um novo acordo com o intuito de responder a essas mudanças. O Acordo de Paris, aprovado por mais de 195 países, estabeleceu o objetivo de limitar o aumento da temperatura média global abaixo de 2°C acima dos níveis pré-industriais, determinando a meta de limitar este aumento a 1,5°C (CEBDS, 2019). Para atingir esse objetivo é necessário descarbonizar grande parte do sistema de energia mundial, tendo como ponto essencial a implementação de energias limpas e renováveis, que não emitem GEE (Gases de Efeito Estufa) nas economias mundiais.

É notório no Brasil, a ampliação e diversificação da geração de energia limpa, salientando a energia eólica, que nos últimos anos vem atingindo novos patamares. De acordo com relatório disponibilizado pela GWEC (Global Wind Energy Council), o Brasil ocupa a terceira posição de países que mais instalaram energia eólica no mundo, gerando cerca de 4,86 gigawatts em 2023 e ocupando a mesma posição desde o ano anterior, ABEEólica (2024).

O Brasil tem um imenso papel no processo de transição energética, sendo essencial utilizar sua potência e força de produção sustentável, para efeitos positivos sobre o aquecimento global e a descarbonização do mundo. À vista disso, o primeiro parque eólico do Brasil foi em Fernando de Noronha, após a instalação da primeira turbina aerogerador, em 1992, com uma geração de 225 kilowatts (BNDES, 2018). Alguns anos depois, o governo criou o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) para a utilização de fontes renováveis como a eólica. Nos últimos 20 anos, o Brasil atraiu investimentos privados em parques eólicos, com uma parte expressiva direcionada ao Nordeste, principalmente em locais de baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), segundo o BNDES (2018).

Conforme o Gráfico 1, a energia eólica ocupa o segundo lugar dentre as energias renováveis, na capacidade de geração energética brasileira, refletindo cerca de 14%, segundo o Sistema Interligado Nacional (2023).

GRÁFICO 1 Matriz Energética Elétrica – Total



Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do SIN (2023).

É indiscutível, que o Brasil vem ganhando destaque no setor energético renovável, por possuir o papel dos países que mais geram energia eólica no mundo. Segundo ABEEólica (2022), a indústria de energia eólica tem crescido significativamente ao longo dos anos, obtendo uma alta representatividade na matriz energética brasileira, com uma geração energética em torno de 14% em relação ao sistema total, conforme Gráfico 1. É essencial, o crescimento gradual dessas fontes energéticas limpas.

2.1 ENERGIA EÓLICA NO ESTADO DO PIAUÍ

O Piauí é um estado com grande potencial eólico, devido a sua favorável geografia, apresentando fortes ventos durante todas as estações do ano. Além disso, o clima no qual predomina-se um ambiente tropical, quente e úmido, favorece diversos fatores para uma excelente geração energética, como o constante fornecimento de força mecânica para a alimentação das turbinas, além de indicar um aumento ou redução da densidade do ar, visto que, quanto maior a densidade do ar, maior será a massa de ar passando pelas hélices, consequentemente mais força a turbina irá trabalhar e mais energia será produzida.

No cenário piauiense, a potência instalada é de 4.031.550,00 kilowatts, com cerca de 118 empreendimentos em operação, 8 parques em construção e 48 construções ainda não iniciadas, ANEEL (2024). A ampliação de municípios com parques eólicos no Piauí, vem tornando-se cada vez mais comum. Além de Parnaíba, no qual há o parque eólico de Pedra do Sal, que gera cerca de 18 megawatts, o Piauí também se obtém de turbinas eólicas em outros municípios, como em Caldeirão Grande do Piauí, Curral Novo do Piauí, Queimada Nova, Marcolândia, Simões, e em adição, Lagoa do Barro do Piauí e Dom Inocêncio, sendo esses os maiores produtores eólicos energéticos no Piauí, com uma geração em conjunto, de aproximadamente de 2.016.050,00 kilowatts, ANEEL (2024).

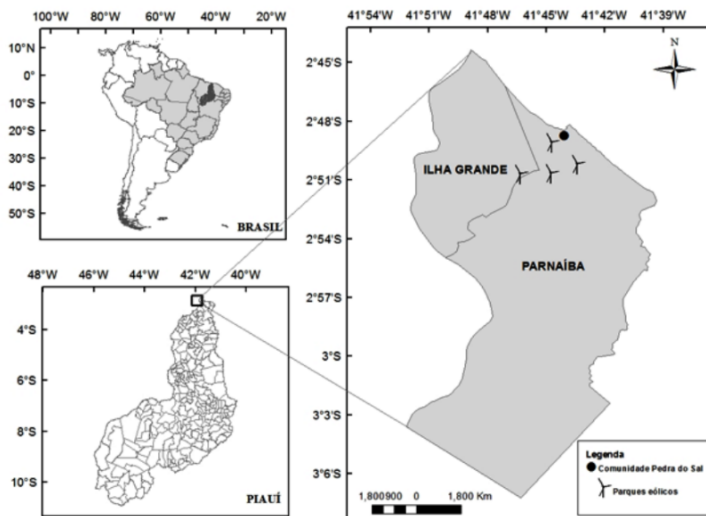
3 METODOLOGIA

Nesta pesquisa, foi utilizado um estudo exploratório, por meio de uma pesquisa bibliográfica. Segundo Gil (2008), esse tipo de pesquisa “é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído de livros e artigos científicos”, além disso, optou-se pela análise de cunho qualitativo e quantitativo, partindo de uma investigação analítica sobre o processo evolutivo de energia eólica no Piauí.

Inicialmente, foi realizada a coleta de dados em livros e artigos científicos, além da pesquisa por meio da internet, sendo essa fundamental, por fornecer dados de entidades responsáveis por estudos sobre energia eólica, como a ABEEólica, SIN, ANEEL e o GWEC, ademais, sites de órgãos federais também foram essenciais para a disponibilidade de dados. Foram pesquisadas notícias em revistas e documentários relevantes sobre a viabilidade da implantação de um parque eólico, além de depoimentos de comunidades tradicionais acerca da implementação de parques de energia eólica.

A Figura 1 retrata a localização da área de Pedra do Sal, no município de Parnaíba, a cerca 349 km de distância de Teresina.

FIGURA 1 Localização da comunidade de Pedra do Sal e do complexo eólico de Pedra do Sal.



Fonte: Gaia Scientia (2017).

4 DESAFIOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DO PARQUE EÓLICO DE PEDRA DO SAL

Em 2008, foi implantado na praia de Pedra do Sal, a primeira usina eólica do Piauí, no município de Parnaíba. O parque eólico é formado por 20 aerogeradores, com aproximadamente 55 metros de altura, além disso, teve investimento de cerca de R\$ 102,8 milhões. A administração do parque de Pedra do Sal é feita pela Tractebel Energia. Sua implementação foi realizada durante o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA).

A comunidade de Pedra do Sal, está localizada próxima aos parques eólicos Delta 1 e Delta 2, da empresa Ômega Energia, inaugurados entre 2014 e 2016, no qual são constituídos por 62 torres com até 90 metros de altura. A

população local atualmente é composta por cerca de 200 famílias, com renda por meio do artesanato, da pesca e da venda de frutas e mariscos. Com a presença de famílias tradicionais, há necessidade de áreas que contenham a existência de água, para plantação.

Com a chegada da energia eólica e promessas de desenvolvimento, a comunidade até então seria “inserida” no planejamento com propostas de empregos e livre acesso à área do parque eólico, mas na realidade o enredo tornou-se totalmente diferente do esperado pela população. Os resultados após a implantação do parque mudaram drasticamente a vida dos moradores, conforme o Brasil de Direitos (2023), um morador local afirmou acerca da situação da comunidade “por aqui a vida só piorou”.

O conflito entre empresa e comunidade é apresentado pelo documentário “ventos do Delta” (2023), produzido pelo Movimento de Pescadores Tradicionais do Piauí, com financiamento do Fundo Casa Socioambiental, o documentário narra os conflitos socioeconômicos e ambientais que foram gerados, devido às implantações das torres.

Com as transformações das áreas antes utilizadas pela população, evidenciam-se a restrição da colheita de frutas, devido ao desmatamento da flora nativa, como caju, murici e pitanga. Com o aumento da força dos ventos, é jorrado óleo dos aerogeradores, que contaminam a área e os lagos, impossibilitando a pesca local, além disso o parque de Pedra do Sal também está localizado em territórios de dunas, obras desse nicho infectam o lençol freático, alterando os fluxos de peixes.

A economia local, acaba por ser interferida negativamente, em razão da diminuição de insumos e bens consumíveis, como as frutas nativas que são vendidas ou usadas como matéria-prima para fabricação de doces, a diminuição da oferta de peixes em razão da delimitação de áreas para a pesca, contaminação dos lagos e a concorrência de pescadores artesanais com pescadores industriais. Em adição a essas modificações estruturais e econômicas, é contestado por moradores que vivenciam próximos às torres, o barulho

frequente dos aerogeradores, causando bastante irritabilidade, fadiga, dor de cabeça e auditiva, além de distúrbios de sono. Segundo Brasil de Direitos (2023), um morador local declara, “um barulho que acorda a gente à noite e que, a gente sabe, é pra vida inteira”.

A promessa de desenvolvimento através da energia eólica, cessa a vida cotidiana de comunidades tradicionais. É retratado no documentário “ventos do Delta” (2023), que a posse das terras foi concedida a “herdeiros” em 1989, rejeitando a presença de famílias que vivem na região por mais de 200 anos. Essa exclusão do direito dos moradores de conscientizar-se do que viria a acontecer pela empresa energética, somente é perceptível após a manifestação do desmatamento para a integração do parque eólico de Pedra do Sal, sendo assim, não existiu um aviso prévio do que iria acontecer.

Um abandono social também é visto, por parte do poder público, segundo os pescadores, o poder público falhou ao autorizar o funcionamento dos parques sem antes considerar as necessidades da comunidade. Conforme o Brasil de Direitos (2023), moradores relatam: “para a gente, para a população que mora aqui, que eu saiba até agora não teve nada [de benefícios], só algumas pessoas que conseguiram arranjar um emprego na empresa através de ‘peixada’ e estão trabalhando, o que é muito bom. Mas aqui a gente paga uma energia caríssima e isso é um absurdo porque a gente fica olhando pra ela [usina]”.

Com essa perspectiva da inexistência dessa contribuição pela empresa, a população também identifica que obras de asfaltamento foram feitas apenas no trecho de acesso do parque, destacando que não houve outro tipo de benefício, seja social, econômico ou ambiental.

5 CONCLUSÃO

Com os dados apresentados, conclui-se que o estado do Piauí, é uma potencialidade dentro do meio energético, tendo foco principalmente no município de Parnaíba, com o parque eólico de Pedra do Sal. Ademais, em de-

terminadas situações, o desenvolvimento de energias renováveis, resulta em consequências disfarçadas de sustentabilidade, além de trazer desafios socioeconômicos e ambientais para as comunidades tradicionais.

O parque eólico de Pedra do Sal, apresenta consequências e efeitos, como a destruição da floresta nativa, poluição de lagos locais impossibilitando a pesca e falta de oportunidades de empregos para a comunidade local. Dessa forma, entende-se que as torres eólicas impactam diretamente a comunidade, por esse motivo quem é responsável pela prática do ato tem o dever de repará-lo.

Quanto à atuação das empresas em ações que visam acabar com a prática de poluição, pode-se afirmar que essas agem de forma incoerente, isso pode ser observado em evidências a partir da ótica e depoimentos de comunidades tradicionais locais, em que, o número de casos envolve o mesmo responsável ou o mesmo ramo de atividade.

Nesse sentido, é decisivo o debate sobre a utilização de energia eólica como fonte de energia renovável, mas também os impactos e as alterações no modo de vida da população do entorno dos empreendimentos. Logo, o governo e as empresas devem levar em consideração a preservação do meio ambiente, dos moradores locais e ter consciência da principal fonte de renda da comunidade.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEEólica – Associação Brasileira de Energia Eólica (2022). *Boletim anual 2022*. São Paulo. Disponível em: <<https://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2023/06/Boletim-de-Geracao-Eolica-2022.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2024.

ABEEólica – Associação Brasileira de Energia Eólica (2024). *Brasil permanece em 6º lugar no ranking de energia eólica*. São Paulo, maio. Disponível

- Brasil de Direitos (2024). *Em Ventos do Delta, pescadores questionam impactos da energia eólica no Piauí*. Brasília, maio. Disponível em: <<https://www.brasildedireitos.org.br/atualidades/em-ventos-do-delta-pescadores-questionam-impactos-da-energia-elica-no-piau##>>. Acesso em: 18 mai. 2024.
- CATAIA, M.; DUARTE, L. Território e energia: crítica da transição energética. *Revista da ANPEGE*, v. 18, n. 36, p. 766, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.5418/ra2022.v18i36.16356>>. Acesso em: 27 abr. 2024.
- CEBDS – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (2019). *O que é o Acordo de Paris?*. São Paulo, dezembro. Disponível em: <<https://cebds.org/noticia/o-que-e-o-acordo-de-paris/>>. Acesso em: 27 mai. 2024.
- CPP – Conselho Pastoral dos Pescadores (2009). *Comunidade Pedra do Sal*. Olinda. Disponível em: <<http://www.cppnacional.org.br/conflito/comunidade-pedra-do-sal>>. Acesso em: 20 mai. 2024.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo. Atlas, 2008. p. 173. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/webby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2024.
- GOUVEA, R. L. P.; SILVA, P. A. Desenvolvimento do setor eólico no Brasil. *Revista do BNDES*, v. 25, n. 49, p. 83–84, 2018. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/16081/1/PRArt_Desenvolvimento_do_setor_eolico_no_Brasil_compl.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2024.
- Grupo CEP Energia (2023). *Eólica Pedra do Sal*. São Paulo. Disponível em: <<http://www.grupocepenergia.com.br/usinas/eolica-pedra-do-sal/>>. Acesso em: 20 mai. 2024.

Memória da Eletricidade (2018). *Parque Eólico Pedra do Sal*. Rio de Janeiro.
Disponível em: <<https://memoriadaeletricidade.com.br/acervo/31306/parque-eolico-pedra-do-sal>>. Acesso em: 20 mai. 2024.



QUESTÃO ENERGÉTICA E O PROJETO NÓS PROPOMOS!: PREOCUPAÇÕES ESTUDANTIS SOB VIÉS GEOGRÁFICO

ENERGY ISSUE AND THE *WE PROPOSE!* PROJECT: STUDENT
CONCERNS FROM A GEOGRAPHICAL PERSPECTIVE

Miguel da Silva Neto*
Dyana Jéssica Barros Diniz†
Raimundo Lenilde de Araújo‡

RESUMO

A escola é a instituição social responsável pela formação cidadã dos alunos, isso implica dizer que no decorrer da idade escolar um conjunto de saberes é necessário para que se tenha conhecimento das diversas searas da vida em sociedade. No bojo do conhecimento que o estudante precisa construir, está a Geografia, a ciência que estuda o espaço geográfico e os fenômenos socioespaciais e físico-naturais que ocorrem nele. Por conseguinte, a questão energética é um conteúdo presente nos temas de Geografia da escola básica e que permite que questões atuais sobre a temática sejam abordadas desde o Ensino Fundamental. É buscando relacionar as problemáticas sociais às vivências cotidianas dos alunos, que o projeto Nós Propomos! traz uma proposta de intervenção e reflexão sobre alguns temas, entre eles as fontes de energias alternativas. Este trabalho reuniu algumas pesquisas relacionadas às questões energéticas com o objetivo de apresentar e discutir os trabalhos realizados pelos alunos em que eles realizam proposições de melhorias para uma eficiência energética e uso sustentável dela. Trata-se de uma pesquisa qualitativa com ênfase na pesquisa bibliográfica. Nota-se que através do projeto Nós Propomos!, os alunos têm a possibilidade de ter uma formação cidadã crítica e pensada no seu cotidiano, mas que se relaciona com o global. É perceptível que os alunos têm a capacidade de se posicionar ativamente diante das problemáticas que eles identificam, não obstante, evidencia-se que, ao refletirem sobre a questão das energias, eles adquirem uma consciência ambiental significativa.

Palavras-chave: Questão energética; Energias renováveis; Nós Propomos!; Geografia.

* Universidade Federal de Jataí. Email: netomiguel73@gmail.com.

† Universidade Federal do Piauí. Email: barrosdyana@ufpi.edu.br.

‡ Universidade Federal do Piauí. Email: raimundolenilde@ufpi.edu.br.

ABSTRACT

The school is the social institution responsible for the civic formation of students. This means that, throughout their school years, students must acquire a range of knowledge to understand the various aspects of life in society. Among the knowledge students need to develop is Geography—the science that studies geographical space and the socio-spatial and physical-natural phenomena that occur within it. Consequently, the energy issue is a topic present in Geography subjects in basic education, allowing current issues related to this theme to be addressed from an early age. Aiming to connect social issues to students' daily lives, the *We Propose!* project introduces a proposal for intervention and reflection on several topics, including alternative energy sources. This study gathers research related to energy issues to present and discuss the projects developed by students, in which they propose improvements for energy efficiency and sustainable use. It is a qualitative study with an emphasis on bibliographic research. It is evident that through the *We Propose!* project, students have the opportunity to receive a critical civic education rooted in their daily context yet connected to global realities. Students demonstrate the ability to actively engage with the issues they identify, and their reflections on energy topics reveal the development of significant environmental awareness.

Keywords: Energy issue; Renewable energy; *We Propose!*; Geography.

1 INTRODUÇÃO

O projeto Nós Propomos!: Cidadania e Inovação na Educação Geográfica ou Nós Propomos! (PNP!) é um projeto que surge no seio da Geografia escolar portuguesa, entre os anos de 2011/2012, cujo principal objetivo é propiciar a construção da cidadania territorial a partir da reflexão das problemáticas socioambientais locais. O referido projeto foi pensado e é coordenado a nível mundial pelo professor Sérgio Claudino, vinculado ao Instituto de Geografia e Ordenamento do Território - IGOT, agregado à Universidade de Lisboa - Lisboa-Portugal.

Isso posto, no contexto da Geografia escolar é possível desenvolver uma cidadania específica, a Cidadania Territorial, o que Claudino (2019, p. 382), no âmbito do PNP!, define como “a participação responsável nas tomadas de decisão sobre os problemas comunitários de base espacial”, no qual o objetivo é “abordar os conteúdos da geografia, construindo conceitos para fazer a

análise geográfica com o olhar numa postura de formação para a cidadania” (Callai e Moraes, 2017, p. 86).

Claudino (2022, p. 19) também diz acerca da Cidadania Territorial que a mesma é “[...] o compromisso ativo e esclarecido na resolução dos problemas socioambientais das comunidades em que nos integramos, em diferentes escalas”. É interessante considerar essa questão da multiescalaridade citada pelo autor, pois os alunos constroem o conhecimento a partir do seu cotidiano e através desse movimento, eles são capazes de identificar tais problemáticas em contextos diferentes, logo em outras escalas geográficas.

Sendo assim, ao associar o desenvolvimento desse projeto com o contexto contemporâneo, tem-se as inquietações acerca das problemáticas climáticas, como as queimadas a nível mundial, a poluição dos oceanos, o agravamento do efeito estufa e do aquecimento global. Tais questões são necessárias na escola, visto que interferem na vida da sociedade em diferentes escalas, e a Geografia por ser a ciência que estuda as relações socioespaciais e físico-naturais, tem um conjunto de conhecimento, pensamentos e raciocínios poderosos para a formação cidadã.

Logo, a partir de tais apresentações e reflexões, nesta pesquisa, pensa-se especificamente sobre a questão da geração de energia e as inquietações estudantis no contexto de Portugal. As intervenções são propostas pelos alunos ao refletirem sobre a eficiência energética e o uso da energia solar enquanto uma fonte renovável.

Portanto, objetivou-se apresentar e discutir as propostas de intervenções - relacionadas às fontes de energia - dos alunos do ensino secundário de algumas localidades portuguesas nos trabalhos realizados entre 2022 e 2023. Metodologicamente, selecionou-se as apresentações que focaram na discussão das energias a partir do material disponibilizado no site oficial do PNP!.

Entende-se que enquanto conteúdo geográfico, pensar a questão energética significa possibilitar ao aluno o conhecimento e o pensamento sobre as problemáticas relacionadas à energia. E sob o viés do projeto Nós Propomos!, surge a possibilidade de construção do pensamento voltado para a divulgação e adoção das energias renováveis e também na busca de uma eficiência energética menos danosa à natureza.

2 O PROJETO NÓS PROPOMOS! E AS TEMÁTICAS SOCIOAMBIENTAIS: CAMINHOS E POSSIBILIDADES PARA A REFLEXÃO SOBRE AS ENERGIAS RENOVÁVEIS

Iniciado entre os anos de 2011 e 2012 - na cidade de Lisboa, em Portugal, no Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (IGOT) da Universidade de Lisboa (UL) - o projeto Nós Propomos! Cidadania e Inovação na Educação Geográfica (PNP!), possui a finalidade de agregar melhorias à educação geográfica, inicialmente no seu local de gênese e posteriormente em outros países do globo. O projeto promove a articulação e o compromisso da escola e da disciplina de Geografia, em particular, com a resolução de problemas socioambientais locais. Nesse sentido, objetiva inserir na escola discussões que promovam a cidadania buscando a construção e valorização da cidadania territorial.

A inovação no ensino de Geografia se dá a partir da articulação entre diferentes métodos e metodologias e pela simplicidade de execução dessas novas ideias. Atualmente, o PNP! é desenvolvido em vários países, com grande expressividade em Portugal e no Brasil. Portanto, justifica-se a necessidade do estudo contínuo das pesquisas relacionadas a ele para promover a compreensão de seus aspectos teóricos e metodológicos e uma possível reprodução em outros lugares que sofram com problemática semelhantes.

Pierre George, geógrafo responsável por importantes análises sobre o meio ambiente na década de 1970, apontou que o tema “meio ambiente” poderia

ser objeto de várias ciências com seus respectivos enfoques. Contudo, especificou que a essência da Geografia passava pela discussão entre a sociedade e o meio ambiente.

Ainda na mesma década, Yi-Fu Tuan, após ter lançado o livro “Topofilia”, desencadeou um interesse pelo modo como as pessoas percebem o seu entorno, ou seja, o seu meio ambiente. Para a ciência geográfica, as contribuições de Tuan favoreceram uma nova abertura para um campo fértil de investigação científica, pois essa perspectiva incentiva encontrar caminhos para a explicação da relação entre a sociedade e a natureza de forma qualificável (Oliveira, 2016).

Nesse viés, a Geografia tem a possibilidade de se voltar para desenvolver nos seres sociais a capacidade de compreender a dinâmica socioambiental, a partir da realidade de cada um e possibilitando que nela se atue criticamente objetivando sua transformação. É nessa perspectiva que a questão ambiental “constitui tanto uma possibilidade de avanço da análise geográfica no presente, como também apresenta limitações e desafios a esta ciência” (Mendonça, 2009, p. 124).

Ademais, a globalização também influenciou as problemáticas sociais e ambientais e em seu bojo de revoluções trouxe desdobramentos a serem solucionados de forma conjunta. Afinal, existem problemas que são compartilhados e de interesse de todas as nações, como é o caso das mudanças climáticas. Nessa perspectiva, García Pérez (2011a, p. 114) reitera que:

Por lo demás, dadas las características de los problemas del mundo en la era de la globalización, se hace indispensable el uso de diversas escalas de análisis en el tratamiento de dichos problemas, que no son comprensibles si no es a escala planetaria, pero que para actuar sobre ellos exigen una concreción en escalas locales; en definitiva, una interacción entre lo global y lo local. Así, pues, el análisis en distintas escalas es otra de las aportaciones fundamentales de la educación geográfica.

Conforme o autor, é necessário realizar um movimento de compreensão das problemáticas mundiais em diferentes escalas de análise, ou seja, estabelecer conexões entre o que ocorre no lugar, enquanto espaço de vivência, com o global. As questões socioambientais ganham espaço no rol das preocupações dos cidadãos, resultado da influência de diversos setores, como as esferas política e econômica, e dos discursos de ambientalistas e cientistas que alertam para os riscos da manutenção da vida no planeta. No entanto, na maioria das vezes, as preocupações não se revertem em ações efetivas voltadas ao uso sustentável dos recursos naturais.

Por conseguinte, a partir da década de 1990, o Meio Ambiente recebeu destaque no ensino escolar em grande parte do território brasileiro, aliado aos conteúdos das mais variadas disciplinas (Oliveira; Ramão, 2015). Assim, englobou-se como matéria obrigatória nos materiais didáticos e passou a ser incorporado no projeto político-pedagógico de escolas. Da mesma maneira, passou a receber atenção em diferentes níveis e escalas, e no âmbito desse interesse, o Projeto Nós Propomos! aparece como uma ferramenta de discussão e de mudança efetiva no que concerne à temática socioambiental aplicada à educação.

A Geografia, enquanto disciplina escolar, tem muito a contribuir na formação dos alunos e na formação cidadã, por meio de uma perspectiva crítica de análise dos fenômenos que envolvem a produção do espaço geográfico, bem como em prepará-los para fazerem as conexões necessárias, a fim de compreender como os impactos ambientais e sociais podem afetar sua vivência local e a tecer conexões com as problemáticas a partir do global.

É interessante apontar que esse processo de estabelecer conexões entre os diferentes lugares é necessário, pois o aluno estará munido de conhecimentos específicos que poderão ser contextualizados em diferentes espaços, até porque as consequências socioambientais ao redor do planeta impactam, de certa forma, a vida individual. Nessa perspectiva, García Pérez (2011a, p. 111) pontua que “Este panorama de graves problemas de nuestro mundo está exigiendo una formación adecuada a los habitantes del planeta, de forma que

los ciudadanos estemos mínimamente preparados para afrontar esas situaciones problemáticas” e essa preparação ocorre com a boa formação cidadã nas instituições de ensino.

Reitera-se que a Geografia possui um potencial de discussão e propriedade para tratar das temáticas socioambientais enquanto conteúdo na escola e a partir da mediação do conhecimento, contribuir para o processo de construção da cidadania, da formação cidadã e de uma perspectiva crítica. Nesse contexto, García Pérez (2011b, p. 11), nos diz que:

Si buscamos una alternativa que nos permita enseñar Geografía en la escuela para formar a un alumnado capaz de afrontar los problemas sociales y ambientales de nuestro mundo, la opción que se nos presenta como más coherente – aun sabiendo que habría que transformar, a la vez, otros aspectos de la estructura escolar – es, justamente, trabajar en la escuela sobre esos problemas.

O autor destaca que é importante trabalhar os problemas sociais e ambientais na escola. Além disso, é necessário transformar alguns aspectos da estrutura escolar para que a formação do aluno seja trabalhada de uma melhor forma, pois (re)pensando esses aspectos, o sujeito será capaz de agir criticamente diante do seu cotidiano. Em outro de seus textos, o mesmo autor diz:

[...] la educación ciudadana que consideramos deseable debe, sobre todo, estar vinculada a la participación comprometida, mediante la acción, en los problemas ciudadanos reales, y no sólo de cara al futuro sino en el tiempo propio de la educación escolar y en aquellos espacios en los que los alumnos y alumnas tengan posibilidades de intervenir” (García Pérez, 2008, p. 9)

Nesse caso, propõe-se uma ideia de cidadania entendida a partir de um sentido integrador e que deveria superar a maneira mecânica como são abordados em espaços formais de ensino, ou seja, ignorando o estabelecimento

de conexões, a vivência, e outros aspectos necessários para que a formação cidadã ocorra em sua plenitude (García Pérez, 2008).

É necessário estabelecer articulações entre diferentes aspectos que contribuam para a formação cidadã do aluno, pois ao propiciar esse movimento, o professor, a escola e outros agentes estão de fato construindo uma cidadania mais consolidada e de forma mais eficiente, não apenas no espaço escolar formal, mas com a identificação e resolução de problemas propiciando um processo de ensino e aprendizagem mais dinâmicos devido às características que a metodologia propõe.

Em confluência, Medeiros *et al.* ressalta a importância da Educação Ambiental (EA) no espaço escolar para a preservação do meio ambiente, pois considera que “A EA é um processo pelo qual o educando começa a obter conhecimentos acerca das questões ambientais, onde ele passa a ter uma nova visão sobre o meio ambiente, sendo um agente transformador em relação à conservação ambiental” (2011, p. 2). Assim sendo, a integração da EA no currículo escolar e em projetos comunitários, oferece uma nova perspectiva para os estudantes compreenderem a importância da sustentabilidade e da inovação tecnológica para o futuro da sociedade em que vivem.

É nesse escopo de sustentabilidade e inovação, que as energias renováveis emergem como um tema central por sua relevância ambiental e por seu potencial educativo. De acordo com Côrrea *et al.* (2020), essas fontes se renovam naturalmente e têm um impacto ambiental reduzido em comparação com as fontes de energia convencionais, entre as principais fontes de energia renovável, destacam-se a energia solar, eólica, hídrica e biomassa. Elas são essenciais para a transição energética global, visando a redução das emissões de gases de efeito estufa e a mitigação das mudanças climáticas.

Consoante Pereira e Oliveira (2011), entre as energias renováveis, a energia solar se destaca por sua abundância e pelo seu potencial de aplicação em diversas escalas, desde pequenas instalações residenciais até grandes usinas solares. Ela é captada por meio de painéis fotovoltaicos que convertem a luz

do sol em eletricidade e por sistemas de energia solar térmica que utilizam o calor do sol para aquecer água ou outros fluidos.

Ademais, a energia solar apresenta vantagens significativas: a redução da dependência de combustíveis fósseis, a diminuição da emissão de poluentes e a criação de empregos no setor de energia limpa, por exemplo. A implementação de projetos de energia solar em escolas e comunidades, pode servir como um laboratório vivo para os estudantes, permitindo-lhes observar e participar ativamente do processo de geração de energia sustentável.

3 INQUIETAÇÕES E PROPOSIÇÕES ESTUDANTIS RELACIONADOS ÀS ENERGIAS RENOVÁVEIS

O projeto Nós Propomos! conforme o exposto neste trabalho, busca a valorização de atividades práticas para a formação cidadã do aluno, a partir da discussão de temáticas socioambientais e também da intervenção socioespacial, informações retiradas da página online do projeto. A partir dos dados e informações dispostos nessa página, é possível identificar as pesquisas dos alunos e compreender quais são as suas preocupações e inquietações cotidianas.

Dada a quantidade de escolas envolvidas em Portugal, bem como do tempo ao qual o projeto vem sendo desenvolvido no contexto europeu, esta pesquisa concentrou-se em analisar as propostas feitas entre os anos de 2022 e 2023, para que a apresentação das pesquisas dos alunos seja mostrada e discutida.

Isso exposto, a discussão inicia a partir de 03 projetos relacionados às energias renováveis, os quais alguns grupos de alunos demonstraram preocupações relacionadas à implementação de energia eólica e solar em alguns espaços públicos das cidades de Portugal. Para a não identificação das escolas portuguesas envolvidas, elas estão nomeadas como escola A, B e C; ainda sob essa mesma preocupação, não são apresentados os nomes dos estudantes, apenas suas proposições relacionadas à energia solar.

O primeiro projeto é denominado “Mobilidade elétrica em Penafiel” e foi desenvolvido por cinco alunos na escola A. A cidade de Penafiel fica a 56 km de Braga e a 38 km do Porto. Foi uma das primeiras cidades europeias a aderir ao *Green City Accord*, que de acordo com a Comissão Europeia é um movimento de autarquias europeias empenhados em tornar as cidades mais limpas e saudáveis.

Esse acordo possui cinco pontos prioritários que podem ser mais bem consultados na página da Comissão Europeia, mas em linhas gerais são áreas relacionadas à qualidade do ar (melhorar significativamente a qualidade do ar nas cidades), água (realizar progressos substanciais na melhoria da qualidade das massas de água e na eficiência da utilização da água), natureza/biodiversidade (conservação e melhoria da biodiversidade urbana, incluindo o aumento da extensão e qualidade das zonas verdes nas cidades e a travagem da perda e recuperação dos ecossistemas urbanos), resíduos/economia circular (avançarem para a economia circular, assegurando uma melhoria significativa da gestão dos resíduos urbanos domésticos, uma redução importante da produção de resíduos e da deposição em aterro e um aumento substancial da reutilização, reparação e reciclagem) e o ruído (reduzir significativamente a poluição sonora urbana).

Colocado esses apontamentos, tem-se o delineamento do contexto espacial que contribui para que a preocupação sobre a eficiência dos diversos tipos de energias sejam postas. No caso do projeto mencionado anteriormente, uma inquietação do grupo de alunos é referente à energia elétrica. A finalidade é a criação de mais postos de carregamento elétrico, com o intuito de contribuir para a redução de emissões de dióxido de carbono - um dos principais agentes aceleradores das alterações climáticas.

Sendo uma cidade que participa do *Green City Accord*, o grupo de alunos constatou a existência de poucos postos de carregamento elétrico na cidade. E, destacam também, a necessidade da presença e ampliação dos postos de carros elétricos, como fundamental para que a população faça a adesão a esse meio de transporte para a redução da emissão de combustíveis fósseis.

O grupo traçou um percurso metodológico que compreendeu a identificação da quantidade de postos de carregamento elétricos, a aplicação de inquéritos a 50 moradores da cidade e o diálogo com referências e páginas oficiais concernentes aos temas em questão.

Entre os participantes da pesquisa, 58% possuíam mais de 40 anos, 36% entre 21 - 40 anos e 6% entre 18 - 20 anos de idade. Atrelado a isso, foi indagado quantos carros cada participante tinha em sua residência: 62% da população tem 2 veículos, 12% da população tem 3 veículos ou mais e 26% da população tem apenas um. Em seguida, os alunos perguntaram qual o tipo de combustível utilizado nos veículos, apenas 2% dos inquiridos têm carros elétricos, 50% gasolina e 70% gásóleo.

Complementarmente, os estudantes questionaram os entrevistados se a compra de carros elétricos seria uma boa decisão, 68% considera que a compra de carros elétricos é uma boa decisão, já 32% considera uma má decisão. A principal vantagem do carro elétrico, conforme apontaram sobre esse tipo de carro, é a poupança nos custos de combustível, principalmente para quem faz muitos quilômetros diariamente, visto o custo da gasolina e do gásóleo.

Sobre o fato de Penafiel encontrar-se bem equipada ou não para aqueles que têm carros elétricos, 10% da população diz que a cidade está bem equipada, enquanto 90% diz o contrário. Sobre a percepção ambiental dos entrevistados, os alunos queriam saber se a compra de carros elétricos era uma boa aposta para a melhoria do meio ambiente, 98% disseram que é uma boa aposta a nível ambiental e apenas 2% disseram que não.

Logo, a partir da amostra pesquisada, os alunos compreenderam que a criação de mais postos de abastecimento elétrico em Penafiel é fundamental, visto que a cidade está mal equipada desses serviços. Necessitando, assim, de uma maior atenção para a ampliação destes equipamentos.

Visto isso, a proposta de inserção de mais postos de carregamento elétrico, objetiva a redução de emissões de dióxido de carbono. Essa proposta de

intervenção também possui o objetivo de dialogar com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, principalmente o 03 - Saúde de qualidade, o 07 - Energias renováveis e acessíveis, 11 - Cidades e comunidades sustentáveis e o 13 - Ação climática.

Visto a proposta de intervenção apresentada pelos alunos nessa primeira proposta, é perceptível a capacidade deles em interpretar, problematizar e propor soluções de melhoria para os seus lugares. Com foco na energia, compreender que a utilização de carros elétricos contribui para a redução da emissão de gases poluentes, mas sem esquecer que, para que isso ocorra é necessário que os carros elétricos sejam acessíveis e que também se tenha uma infraestrutura adequada no contexto da cidade.

Já o segundo projeto foi chamado de “Instalação de painéis solares nas escolas de Mafamude”, desenvolvido por 04 alunos da escola B. A proposta do grupo problematiza o uso excessivo de energias não renováveis e com isso propõe a instalação de painéis solares nas escolas públicas de Mafamude, Vila Nova de Gaia.

Para a fundamentação da proposta, os alunos realizaram a caracterização dos índices de radiação, insolação, precipitação e a temperatura média da localidade a qual eles investigaram. Também realizaram um enquadramento geográfico para descrever os elementos físico-naturais da cidade de pesquisa.

Dada a caracterização dos estudantes, a problemática central era a preocupação pelo fato de, até a época, as escolas da cidade ainda não explorarem o potencial solar para geração de energia nos espaços educacionais. Visto que, para aquela realidade, o custo da energia elétrica convencional é bastante alto.

Exposto o problema, propuseram que fossem instalados painéis solares nas escolas, ainda apresentaram o que são os painéis, como funcionam e destacaram a eficiência energética. Sob uma perspectiva dialética, elencaram os

aspectos que devem ser considerados na instalação: a análise da conta de eletricidade, simulação do custo de instalação, a inserção e a escolha dos profissionais para ativação.

Ademais, destacaram as vantagens que a utilização da energia solar traria. A saber, o fato de se tratar de uma energia silenciosa; a energia solar não polui e a poluição que decorre da fabricação destes dispositivos é hoje totalmente controlável; são facilmente instalados nos telhados e ocupam pouco espaço, dentre outras.

Então, constituída as justificativas e o delineamento da proposta, a materialização ocorrerá, possivelmente, através do levantamento das escolas mais e menos preparadas para a instalação dos painéis solares, atendendo as áreas de cobertura e ao estado dos telhados onde serão colocados. Ademais, para a implantação do projeto seriam necessárias algumas fases: levantamento do número de painéis solares necessários por escola e a escolha do tipo de equipamento atendendo ao melhor custo-benefício. Acredita-se que, caso o poder local apoie a proposta, a última fase seria a inserção dos painéis nas escolas.

Por fim, o último projeto foi o “Central de painéis solares”, proposto por três alunos da escola C, com o auxílio de uma professora. A escola se localiza na cidade portuguesa de Câmara de Lobos, os estudantes propõem a construção de painéis fotovoltaicos com o objetivo de promover a reciclagem e a sustentabilidade, dessa forma a cidade contribuiria para a utilização de uma fonte de energia renovável e sustentável.

Em uma breve contextualização, o município – no português europeu, “concelho” – de Câmara do Lobos, situa-se na Ilha de Madeira, pertencente ao território de Portugal. O foco do projeto é o norte do município, mais especificamente, o Parque Empresarial do Garachico. O local foi escolhido por ter uma área ampla e pouco utilizada, o que fez os proponentes acreditarem no potencial e adequação para a instalação dos painéis solares.

Dois foram os problemas encontrados e que direcionaram a proposta de intervenção. O primeiro está relacionado a falta de recursos renováveis na localidade; já o segundo, discorre que por a cidade utilizar fontes de energia não renováveis, ou seja, energias que podem se esgotar, seria necessária uma solução cabível para substituí-las, o que geraria um impacto também na economia local.

Com a adoção e implementação do projeto “Central de painéis solares”, seriam percebidas quatro vantagens (elencadas pelos próprios alunos). São elas: 1) Ajudaria na produção de eletricidade em Câmara de Lobos; 2) Os terrenos baldios seriam aproveitados; 3) A longo prazo, ajudaria na saúde pública, pois a energia solar produz gases menos tóxicos; 4) Se usaria cada vez menos combustíveis fósseis.

A justificativa que fundamenta o projeto, surgiu da observação realizada pelos estudantes, de que a administração sempre investe uma quantia significativa de dinheiro na iluminação pública de forma geral. Sendo assim, com a central dos fotovoltaicos, o investimento realizado diminuiria, ocasionando uma economia de recursos que poderiam ser investidos em outras áreas necessárias. Outro ponto destacado, foi que caso adotassem o projeto, Câmara dos Lobos passaria a ser o primeiro município da Região Autónoma da Madeira a produzir de forma sustentável a própria eletricidade.

O projeto, apesar de sucinto, demonstra uma preocupação dos alunos (cidadãos daquela localidade) com a geração de energia elétrica local. Como proponentes, eles identificaram que a cidade atualmente não possui nenhuma fonte renovável utilizada para a geração de energia, ainda, notaram como a região poderia se valer da energia solar e como essa traria uma série de benefícios a curto, médio e longo prazo.

Em um primeiro momento, os terrenos baldios seriam aproveitados para a construção dos centros de painéis solares, acarretando (a partir do momento que se começasse a gerar energia) na economia do dinheiro público. Ainda,

traria um impacto positivo ao meio ambiente ao não lançarem gases nocivos na camada de ozônio, o que beneficiaria a saúde de todos.

Os três projetos apresentados no âmbito do projeto Nós Propomos!, demonstram um compromisso significativo dos estudantes com a questão energética e a sustentabilidade. A proposta de “Mobilidade elétrica em Penafiel” visa reduzir as emissões de dióxido de carbono através da instalação de postos de carregamento elétrico. Já o projeto “Instalação de painéis solares nas escolas de Mafamude”, aborda a problemática do uso excessivo de energias não renováveis, propondo uma solução prática e educativa para o uso da energia solar em escolas públicas. Por fim, a “Central de painéis solares” em Câmara de Lobos, propõe a utilização de painéis fotovoltaicos para promover uma fonte de energia renovável na localidade.

Em conjunto, esses projetos refletem as preocupações estudantis com a sustentabilidade energética e demonstram como intervenções locais podem contribuir para um futuro mais sustentável e consciente do ponto de vista geográfico e ambiental, iniciando localmente e se estendendo, consequentemente, para o âmbito global.

4 CONCLUSÃO

É fato que no mundo globalizado, o meio técnico-científico-informacional tem um rápido desenvolvimento e proliferação de suas mais diversas técnicas. No contexto atual, cabe refletir sobre as matrizes energéticas nas diferentes nações, sobre as fontes de energia por elas utilizadas. Isso significa, pois, pensar acerca das fontes de energia não renováveis e renováveis, bem como os aspectos relacionados à sustentabilidade.

Logo, enquanto conteúdo geográfico, pensar a questão energética significa possibilitar ao aluno o conhecimento e o pensamento sobre as problemáticas relacionadas à energia que estão acontecendo na sociedade. Diante dessa problemática tão premente, é fundamental fazer com que o aluno construa a consciência de que para a manutenção do meio ambiente são necessárias

práticas de conservação da natureza, que ocorram mudanças nos seus hábitos individuais e coletivos, especialmente focando na eficiência energética a partir do uso das energias renováveis.

Assim sendo, o projeto Nós Propomos! surge como uma possibilidade de construção do pensamento voltado para a divulgação e adoção das energias renováveis, sobretudo, com enfoque na energia solar, conforme foi apresentado nas práticas discutidas nesta pesquisa. Através desse projeto, o aluno consegue associar o conhecimento teórico com a sua prática cotidiana e nesse movimento, ao refletir sobre as energias, ele consegue perceber se o seu local de vivência possui algum tipo de energia renovável ou não, também se o bairro ou cidade possui potencial a ser explorado, etc. O ensino de Geografia permite, pois, o diagnóstico de algumas proposições de grande ou pequeno impacto pelo estudante em seu local de vivência e que pode ter um impacto global.

5 REFERÊNCIAS

- CLAUDINO, S. Geografia é cidadania, cidadania territorial. In: OLIVEIRA, Karla Annyelly Teixeira de. CAVALCANTI, L. de S. MORAES, L. B. de. *Projeto Nós Propomos! Goiás*. Construção do pensamento geográfico e atuação cidadã. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2022.
- CLAUDINO, S. CONSTRUIR UMA ESCOLA CIDADÃ POR MEIO DO PROJETO NÓS PROPOMOS!: UM DESAFIO NO ESPAÇO IBEROAMERICANO. *Sobre Tudo*: v. 10, n. 2, p. 33–52, 2019. Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/sobretudo/article/view/3881>. Acesso em: 30 mar. 2022.
- CORRÊA, J. F. et al. Energias renováveis: uma realidade possível. *Revista Viver IFRS*, v. 8, n. 8, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/ViverIFRS/article/view/3587>. Acesso em: 29 ago. 2024.

GARCÍA PÉREZ, F. F. Problemas del mundo y educación escolar: un desafío para la enseñanza de la geografía y las ciencias sociales. *Revista Brasileira de Educação Geográfica*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 108–122, jan./jun., 2011a. Disponível em: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/25993/file_1.pdf?sequence=1&isAllowed=1> . Acesso em: 15 jul. 2022.

GARCÍA PÉREZ, F. F. Geografía, Problemas Sociales y conocimiento escolar. *Revista Virtual Geografía, Cultura Y Educación*, n. 2, p. 1–21. 2011b. Disponível em: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/26246/file_1.pdf?sequence=1>. Acesso em: 13 jul. 2022.

García Pérez, F. F. Fernández, Nicolás De Alba. ¿puede la escuela del siglo XXI educar a los ciudadanos y ciudadanas del siglo XXI?. *Scripta nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, v. 12. 2008. Disponível em: <<https://idus.us.es/handle/11441/26118>>. Acesso em: 12 jul. 2022.

MEDEIROS, A. B. de; MENDONÇA, Maria José da Silva Lemes; SOUSA, Gláucia Lourenço de; OLIVEIRA, Itamar Pereira de. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. *Revista Faculdade Montes Belos*, v. 4, n. 1, p. 1–17, 2011. <https://www.bibliotecaagptea.org.br/administracao/educacao/artigos/A_IMPORTANCIA_DA_EDUCACAO_AMBIENTAL_NA_ESCOLA_NAS_SERIES_INICIAIS.pdf>.

MENDONÇA, F. Geografia, geografia física e meio ambiente: uma reflexão a partir da problemática socioambiental urbana. *Revista da ANPEGE*, v. 5, n. 05, p. 123–134, 2009. OLIVEIRA, Livia de. Percepção do Meio Ambiente e Geografia. *OLAM: Ciência & Tecnologia*, v. 1, n. 2, 2016. Disponível em: <<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/olam/article/view/11750>>. Acesso em 26 ago. 2022.

OLIVEIRA, L. D. de. RAMÃO, F. de S. PRÁTICAS AMBIENTAIS E ENSINO DE GEOGRAFIA: para além do desenvolvimento sustentável como norma. *Giramundo*: Rio de Janeiro, v. 2 , n. 4 , n. 73–81, jul./dez. 2015. Disponível em: <[https://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/GIRAMUNDO/article/view/671#:~:text=de Souza Ramão,Resumo,em sua complexidade e plenitude](https://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/GIRAMUNDO/article/view/671#:~:text=de+Souza+Ramão,+Resumo,em+sua+complexidade+e+plenitude)>. Acesso em: 26 ago. 2022.

PEREIRA, M.; OLIVEIRA, MCTID. Energía solar fotovoltaica. *Revista Brasileira de Energia*, v. 27, n. 3, 2011. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0,5&q=PEREIRA,+M.%;+OLIVEIRA,+MCTID.+Energía+solar+fotovoltaica.+Revista+Brasileira+de+Energia,+v.+27,+n.+3,+2011.&btnG=>. Acesso em: 29 ago. 2024.



DIREITO À INFORMAÇÃO E TRANSPARÊNCIA AMBIENTAL NO BRASIL: ANÁLISE DE PARÂMETROS JURISPRUDENCIAIS PROTETIVOS

RIGHT TO INFORMATION AND ENVIRONMENTAL TRANSPARENCY IN BRAZIL: ANALYSIS OF PROTECTIVE JURISPRUDENTIAL PARAMETERS

Lucas Lira de Menezes*
Carolina Pereira Madureira†

RESUMO

O trabalho visa responder a seguinte pergunta norteadora: em que medida a evolução jurisprudencial brasileira acerca do Direito à informação ambiental e transparência ambiental tem densificado parâmetros protetivos ambientais? Enquanto hipótese, a evolução jurisprudencial em matéria de transparência ambiental, acrescentou densidade teórica e ampliação de *standards* protetivos ambientais por meio do acesso à informação, pilar dos direitos ambientais procedimentais. O trabalho utiliza de pesquisa qualitativa, instrumentalizada por meio de análise bibliográfica e documental – com ênfase na evolução jurisprudencial acerca do direito à informação e do princípio da transparência no ordenamento jurídico brasileiro. Conclui-se que o modelo de transparência normativo e jurisprudencial brasileiro, bem como os modelos de transparência ativa, passiva e reativa, fomentam a participação social no processo de tomada de decisões.

Palavras-chave: Direito à informação; Princípio da transparência ambiental; Direito Ambiental; Análise jurisprudencial; Brasil.

* Doutorando em Relações Internacionais pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Mestre em Ciência Política pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Membro do Núcleo de Estudos sobre Sustentabilidade Ambiental e Social (NESSAS). Bolsista pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB). Email: lucas_lira_menezes@hotmail.com.

† Doutoranda em Direito pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Mestre em Ciência Política pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Docente do Departamento de Direito da Universidade Regional do Cariri (URCA). Membro do Núcleo de Estudos sobre Sustentabilidade Ambiental e Social (NESSAS). Email: carolina.madureira@urca.br.

ABSTRACT

The work aims to answer the following guiding question: to what extent has Brazilian jurisprudential evolution regarding the Right to environmental information and environmental transparency densified environmental protective parameters? As a hypothesis, the jurisprudential evolution in matters of environmental transparency added theoretical density and expansion of environmental protective standards through access to information, a pillar of procedural environmental rights. The work uses qualitative research, instrumentalized through bibliographic and documentary analysis – with an emphasis on jurisprudential evolution regarding the right to information and the principle of transparency in the Brazilian legal system. It is concluded that the Brazilian normative and jurisprudential transparency model, as well as the active, passive and reactive transparency models, encourage social participation in the decision-making process.

Keywords: Right to information; Principle of environmental transparency; Environmental Law; Case Law; Brazil.

1 INTRODUÇÃO

Vige no ordenamento jurídico brasileiro o princípio da máxima divulgação: a publicidade é a regra, sendo excepcionais as hipóteses de sigilo. Assim, a transparência em todas as suas modalidades – ativa, passiva e reativa – é ínsita ao processo democrático e participativo de tomada de decisão, que diminui o espectro da discricionariedade administrativa do Estado - Administrador.

Em matéria de transparência e proteção ambiental, o ordenamento veda a autointerpretação administrativa favorável a si mesma, amplificando o ônus de fundamentação das decisões administrativas e judiciais (art. 93, IV, CRFB/88) quando da negativa de acesso à informação. Destarte, o trabalho foca nas bases teóricas e legais do direito à informação ambiental para então avaliar a evolução jurisprudencial (análise de casos paradigma) sobre o tema. Objetiva-se delinear os parâmetros protetivos vinculativos construídos por via judicial.

Visa responder à seguinte pergunta norteadora: em que medida a evolução jurisprudencial brasileira acerca do Direito à informação ambiental e transparência ambiental, tem densificado parâmetros protetivos ambientais? Parte, para tanto, da evolução jurisprudencial em matéria de transparência ambiental, para perquirir se ela acrescentou densidade teórica e promoveu a ampliação de *standards* protetivos ambientais por meio do acesso à informação.

Quanto à metodologia, o trabalho possui abordagem qualitativa, operacionalizando-se via revisão de literatura e análise documental, com cerne nas normas nacionais e internacionais (que o Brasil manifestou adesão) acerca do direito à informação ambiental e do princípio da transparência.

2 O DIREITO À INFORMAÇÃO EM MATÉRIA AMBIENTAL

O direito à informação em matéria ambiental, está umbilicalmente ligado ao princípio *favor informare* e à vedação de retrocesso social em matéria ambiental, legitimando uma postura social ativa em defesa do meio ambiente. A normatização do direito está no art. 225 da Constituição Federal, que também prevê responsabilização solidária entre sociedade e Estado na salvaguarda do meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações (solidariedade intergeracional).

Internacionalmente, o direito a informação em matéria ambiental, direito-dever fundamental e humano, se encontra consubstanciado no Princípio 10 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), na Convenção de Aarhus sobre Acesso à Informação, Participação Pública na Tomada de Decisão e Acesso à Justiça em Matéria Ambiental (1998) e no Acordo de Escazú (2018). O Acordo de Escazú, já enviado para aprovação no Congresso e ainda não ratificado pelo Brasil, é o primeiro tratado ambiental da América Latina e do Caribe, com foco na promoção dos direitos de acesso à informação, à participação e à justiça em questões ambientais, bem como na proteção dos defensores do meio ambiente.

No ordenamento jurídico brasileiro, a Lei de Acesso à Informação (Lei 12.527/2011) e a Lei de Acesso à Informação Ambiental (Lei 10.650/2003), complementam o edifício normativo do acesso à informação - que se inicia na Constituição. Com maior ênfase para o desenho de pesquisa, a Lei 10.650, de 16 de abril de 2003, dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA).

Em seu art. 2º, leciona a Lei de Acesso à Informação Ambiental, que os órgãos e entidades da Administração Pública, direta, indireta e fundacional, integrantes do SISNAMA, ficam obrigados a permitir o acesso público aos documentos, expedientes e processos administrativos que tratem de matéria ambiental e a fornecer todas as informações ambientais que estejam sob sua guarda, em meio escrito, visual, sonoro ou eletrônico.

A participação pública é ainda fomentada na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81), na Lei da Mata Atlântica (Lei 11.428/2006), na Lei de Política Nacional do Clima (Lei 12.187/2009), na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97) – que criou o Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos – e na Lei da Política de Educação para o Consumo Sustentável (Lei 13.186/2015) (Sarlet; Fensterseifer, 2018). Enquanto “catalisadores da participação pública em matéria ambiental”, podem ser elencados ainda os seguintes dispositivos:

Entre os instrumentos administrativos no campo ambiental que autorizam e potencializam a participação pública, destacam-se a publicação do estudo e do relatório de impacto ambiental (EIA-RIMA) no âmbito do licenciamento ambiental (art. 225, § 1º, IV, da CF/88, art. 9º, III, e art. 10, caput e § 1º, da Lei 6.938/81, Lei Complementar 140/2011 e Resoluções 01/86, 06/86 e 237/97 do CONAMA), inclusive com a previsão de realização de audiência pública (Resolução 09/87 do CONAMA), o direito de petição aos órgãos públicos reivindicando acesso à informação ambiental (art. 5º, XXXIII, da CF/88, Lei 10.650/2003 e

Lei 12.527/2011), a participação da sociedade civil nos órgãos colegiados ambientais (art. 39, IV e V, da Lei 9.433/97) (Sarlet; Fensterseifer, 2018, p. 434)

O acesso à informação configura, para Sarlet e Fensterseifer (2018) um dos três pilares que concretizam os direitos ambientais procedimentais. A tríade dos direitos ambientais procedimentais é composta por acesso à informação; participação pública na tomada de decisões e acesso à justiça.

Os autores reiteram a clássica preocupação de Bobbio (1992) com a efetivação dos direitos fundamentais ou “direitos materiais”. Para tanto, minudenciam as dimensões organizacional e procedimental dos direitos fundamentais e a proteção do direito à informação por meio de procedimentos (*Grundrechtschutz durch Verfahren*), correlacionando-os a uma releitura de Jellinek realizada por Peter Häberle (*status activus processualis*). O “instrumento-procedimento”, desdobramento da dimensão objetiva dos direitos jusfundamentais (de que é exemplo o direito à informação), operacionaliza o dever de proteção do Estado e permite a fiscalização e participação social (cidadania ecológica) (Sarlet; Fensterseifer, 2018).

O acesso à informação oportuna e confiável contribui para a implementação dos Objetos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e se conecta com os princípios da transparência ambiental e participação ambiental (Democracia Ambiental). A participação ambiental, por sua vez, deriva do direito fundamental à participação política, cuja densidade normativa remonta, no sistema onusiano de proteção de Direitos Humanos à Declaração Universal de Direitos Humanos (1948) e ao Pacto Internacional dos Direitos Civis e Políticos (1966), bem como, no Sistema Interamericano de Proteção de Direitos Humanos, à Convenção Americana sobre Direitos Humanos (CADH) (Sarlet; Fensterseifer, 2018).

Importa a seguinte distinção: embora similares, os princípios da transparência, da publicidade e do acesso à informação não são sinônimos, funcionando a transparência como um guarda-chuva que se operacionaliza por meio

da publicidade (princípio democrático que promove visibilidade da atuação administração) e do acesso à informação (direito procedimental e de dimensão objetiva).

É dizer, o princípio da publicidade, presente no art. 37 § 1º da CRFB/88, é diretriz axiológica do funcionamento da administração pública e impõe a divulgação de informações de relevo público. A transparência, no entanto, é mais ampla, sendo seus corolários os subprincípios da publicidade, da motivação e da participação popular na gestão administrativa (Martins Júnior, 2004).

O princípio do acesso à informação (art. 5º, XIV e XXXIV, CRFB/88), por sua vez, consubstancia-se em um dever estatal de informação, garantia do direito de preservação e princípio democrático-participativo. Esse direito-dever se adensa teoricamente quanto à informação ambiental, tendo a proteção do meio ambiente natureza de interesse público primário.

Em Sarlet e Fensterseifer (2018, p. 443), o acesso à informação e a correlata participação pública, funcionam como mecanismos de equalização das relações jurídicas desiguais (Estado-indivíduo), viabilizando a utilização de litigância estratégica extrajudicial e judicial “de forma individual ou coletiva, por exemplo, por meio de organizações não governamentais ambientais, reivindicar, em um patamar mais igualitário, o respeito ao seu direito fundamental ao ambiente”. Em síntese: os direitos ambientais, nos quais se inserem o direito à informação ambiental, são direitos-deveres e impõem aos cidadãos a obrigação de participar ativamente na proteção ambiental e cobrar dos poderes constituídos esse acesso (cidadania ecológica).

A transparência e o acesso à informação ainda se correlacionam à vedação do retrocesso social, que segundo Sarlet (2004, p. 20), constitui “importante ferramenta jurídica para a afirmação do Estado necessário”, entre um Estado Social intervencionista e excessivamente regulador e um Estado minimalista de aspiração neoliberal. São, portanto mecanismos para a “afirmação efetiva

de um direito constitucional inclusivo, solidário e altruísta” (Sarlet, 2004, p. 20).

Feita essa breve síntese teórica e normativa do princípio da informação ambiental, cabe a análise da evolução jurisprudencial do tratamento do direito à informação por tribunais brasileiros, de modo a perquirir se os parâmetros aqui delineados são seguidos na razão de decidir de casos paradigma.

3 ANÁLISE JURISPRUDENCIAL DOS DIREITOS À INFORMAÇÃO E TRANSPARÊNCIA EM MATÉRIA AMBIENTAL

As potências públicas pluralistas, enquanto intérpretes em sentido amplo da Constituição, devem pertencer ao debate público, tão mais em questões como as relacionadas ao direito ambiental e direito do consumidor, por sua essência de interesses públicos ou “interesses aptos a serem generalizados”, no léxico habermasiano (Häberle, 2014). Em Peter Häberle (2014, p. 46), “o direito processual constitucional torna-se parte do direito de participação democrática” e “um *minus* de efetiva participação deve levar a um *plus* de controle constitucional”.

As razões ambientais, enquanto razões públicas, devem ser enfrentadas por Cortes Constitucionais, levando em conta os direitos não representados e não representáveis - daqueles que, embora existam no “mundo da vida” (*Lebenswelt*), não se encontram diretamente incluídos nos processos judiciais. Tais asserções encontram maior pertinência social à luz da necessidade de proteção dos hipervulneráveis, haja vista a sobreposição de violações interseccionais que os danos ambientais provocam – as quais devem ser objeto de consideração pelo Judiciário.

Embora adstrito ao princípio da inércia, o Poder Judiciário brasileiro tem sido chamado – e com maior frequência a cada ano que passa – a decidir e firmar parâmetros em Direito Ambiental, seja quanto a direitos individuais

ou coletivos. Com o objetivo de particularizar alguns desses *standards* protetivos, quanto ao acesso à informação ambiental, foram escolhidos os seguintes julgados: REsp n. 1.857.098/MS; REsp 1.845.200-SC e ADIs 6347 e 6351.

Através dos julgados acima expostos, a jurisprudência brasileira adiciona novos elementos à transparência e ao acesso à informação, dividindo as hipóteses de transparência em transparência ativa, passiva e reativa (vide REsp n. 1.857.098/MS), bem como dirime o espectro da discricionariedade administrativa na tomada de decisões, que impliquem em danos ambientais certos e potenciais - princípios da prevenção e da precaução respectivamente.

A obrigação do Estado em favor da transparência ambiental é presumida, sendo ônus da Administração justificar seu descumprimento. O Superior Tribunal de Justiça (STJ), balizou parâmetros de transparência no seguinte sentido: na transparência ativa, deve o Estado -Administrador demonstrar as razões administrativas adequadas para a opção de não publicar informações ambientais.

Na transparência passiva, a Administração deve disponibilizar informações públicas em atendimento a demandas específicas de uma pessoa física ou jurídica, seja de forma presencial ou eletrônica. Já a partir da transparência ambiental reativa, a irrazoabilidade da pretensão de produção da informação inexistente deve ser objeto de fundamentação da Administração (STJ. 1ª Seção. REsp 1857098-MS, Rel. Min. Og Fernandes, julgado em 11/05/2022 (Tema IAC 13).

Frise-se o julgado, ao minudenciar a aplicação das modalidades de transparência, cumpre o ônus de fundamentação judicial e ratifica a densidade normativa do direito à informação, endossando a postura judicial salvaguarda dos direitos ambientais procedimentais. A dimensão subjetiva dos direitos fundamentais reflete na expansão de direitos procedimentais ambientais, cuja normatividade exige sua consideração pelo Judiciário.

Os parâmetros protetivos sedimentados no IAC 13 são vinculativos para juízes e tribunais (precedente vinculante), sendo cabível a utilização processual da reclamação (ação de conhecimento originária dos tribunais) para garantir sua observância (artigo 988, IV do CPC). Ainda, é considerada omissa a decisão que deixar de se manifestar sobre a tese firmada em IAC (art. 1.022, parágrafo único, I do CPC), o que torna o *standard* processual acima delineado, como obrigatório e fortalece a proteção ambiental por meio do acesso à informação, que pode ser utilizada como argumento persuasivo e vinculativo por litigância estratégica judicial e extrajudicial.

Também as lesões ao meio ambiente (externalidades negativas ou *trade offs* negativos da atividade empresarial), foram categorizados em danos em si; danos intercorrentes/residuais e danos interinos, vide REsp 1.845.200-SC. Essa categorização amplia as responsabilizações por danos ambientais e mitiga interpretações defasadas como as que alegam a existência de um “direito de poluir”, caso compensados os ônus ao meio ambiente.

O dano em si, visa a restauração do ambiente ao *status quo ante* (buscando a reparação integral). Quando o retorno ao estado anterior à degradação é inviável, a reparação deve buscar sanar os danos remanescentes (residuais). De modo concomitante, o dano intercorrente, quando indenizado, compensa a natureza pelos prejuízos causados entre o ato degradante e sua reparação. É dizer, o poluidor “deve não só devolver a natureza a seu estado anterior, mas reparar os prejuízos experimentados no interregno, pela indisponibilidade dos serviços e recursos ambientais nesse período” (STJ. 2ª Turma. REsp 1845200-SC, Rel. Min. Og Fernandes, julgado em 16/8/2022).

Já nas Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADIs) 6347 e 6351, o Plenário do Supremo Tribunal Federal (STF), referendou liminar concedida Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) 6351, para impedir restrições na Lei de Acesso à Informação (LAI) durante a pandemia do novo coronavírus, introduzidas na lei pela Medida Provisória 928/2020.

A fundamentação das ações de controle sedimentou que a redução da transparência dos dados referentes à pandemia de COVID-19 representa violação a preceitos fundamentais da Constituição: o acesso à informação, os princípios da publicidade e transparência da Administração Pública e o direito à saúde (STF. Plenário. ADPF 690 MC-Ref/DF, ADPF 691 MC-Ref/DF e ADPF 692 MC-Ref/DF, Rel. Min. Alexandre de Moraes, julgado em 20/11/2020).

A partir da *ratio decidendi* dos julgados, conclui-se pela ampliação de canais comunicativos e do acesso à informação ambiental, enquanto *standards* jurisprudenciais, sobremaneira quando os precedentes são vinculantes. O acesso à informação fomenta a participação social na tomada de decisões públicas, contribuindo para a construção de cidadania ecológica e do Estado de Direito Ambiental. Além de uma “sociedade aberta de intérpretes da Constituição” (Häberle, 2014), propõe-se uma “sociedade aberta de defensores do meio ambiente ecologicamente equilibrado” – e o Poder Judiciário não se mostra alheio a esse movimento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O direito à informação ambiental é norma intersticial. Isto é, além da sua densidade teórica e normativa de sede internacional, constitucional e infra-constitucional, é direito que operacionaliza a efetivação de outros direitos – com ênfase no direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225, CRFB/88).

Lido como diretriz axiológica, o acesso à informação possui contornos próprios, distintos dos princípios da publicidade e da transparência. É procedimental, na medida em que um sistema integrado e de fácil acesso com informações ambientais, viabiliza o componente democrático da participação ambiental (corolário da participação popular) e facilita a construção de parâmetros protetivos pelos poderes constituídos (Poder Executivo, Legislativo e Judiciário). Favorece ainda o aperfeiçoamento institucional: desnudar falhas na preservação ambiental permite saná-las, ou, em menor medida, a

fiscalização mútua influencia a tomada de decisões do Estado-Legislador, Estado- Administrador e Estado-Juiz.

O princípio compõe ainda a tríade dos direitos ambientais procedimentais, formada pelo acesso à informação; participação pública na tomada de decisões e acesso à justiça – cuja sistematização é da cátedra de Ingo Sarlet e Tiago Fensterseifer (2018). O artigo focou em dois pontos dessa tríade: perquirindo a construção de parâmetros protetivos quanto ao acesso à informação por meio de decisões judiciais brasileiras, elencando alguns *standards* protetivos quanto ao acesso à informação ambiental nos julgados: REsp n. 1.857.098/MS; REsp 1.845.200-SC e ADIs 6347 e 6351.

O Estado Democrático de Direito – juridicamente organizado, obediente às próprias leis, consentâneo aos princípios republicano e democrático e a promoção de direitos humanos e fundamentais – convola-se, por sua própria definição, em um Estado Ambiental de Direito. A partir da razão de decidir dos julgados, depreende-se que o modelo de transparência normativo e jurisprudencial brasileiro, fomentam a participação social no processo de tomada de decisões, corroborando para a construção de cidadania ecológica.

As inclusões jurisprudenciais carecem, porém, de maiores reflexões: a real modificação de paradigma – da proteção da discricionariedade administrativa para o acesso regrado à informações de interesse público na seara ambiental exige vigilância contínua e litigância estratégica. Ademais, em um passado recente, a MP 928/2020 estabeleceu limitações à Lei de Acesso à Informação (posteriormente declarada inconstitucional na ADIs 6347 e 6351), o que demonstra que essa evolução não é linear, tampouco ocorre sem resistência. É, ao mesmo tempo, chegar e partir.

5 REFERÊNCIAS

ACCIOLY, Hildebrando Pompeo Pinto et al. *Manual de direito internacional público*. 2015.

BOBBIO, Norberto. *A Era dos Direitos*. 10. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

CAVALCANTE, Márcio André Lopes. *Direito à informação ambiental e obrigação do Estado com a transparência*. Buscador Dizer o Direito, Manaus. Disponível em: <https://www.buscadordizerodireito.com.br/jurisprudencia/detalhes/f03704cb51f02f80b09bffba15751691>. Acesso em: 10/09/2024.

CAVALCANTE, Márcio André Lopes. *STF determina que Ministério da Saúde faça a divulgação integral de dados sobre Covid-19*. Buscador Dizer o Direito, Manaus. Disponível em: <https://www.buscadordizerodireito.com.br/jurisprudencia/detalhes/a6155b0da06d1ad154ad2d039d1fadf4>. Acesso em: 18/09/2024.

CAVALCANTE, Márcio André Lopes. *União deve elaborar plano de prevenção e combate a incêndios no Pantanal e na Amazônia*. Buscador Dizer o Direito, Manaus. Disponível em: <https://www.buscadordizerodireito.com.br/jurisprudencia/detalhes/388ac20c845a327f97edece8acba6237>. Acesso em: 09/09/2024.

HÄBERLE, Peter. *Hermenêutica Constitucional—A sociedade aberta dos intérpretes da Constituição: contribuição para interpretação pluralista e "procedimental" da Constituição*. *Direito Público*, v. 11, n. 60, p. 25–50, 2014. <https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/direitopublico/article/view/2353>.

MARTINS JÚNIOR, Wallace Paiva. *Transparência administrativa: publicidade, motivação e participação popular*. São Paulo: Saraiva, 2004.

SARLET, Ingo Wolfgang. *Direitos fundamentais sociais e proibição de retrocesso: algumas notas sobre o desafio da sobrevivência dos direitos sociais num contexto de crise*. *RIHJ-Revista do Instituto de Hermenêutica Jurídica*, v. 1, n. 2, p. 1–34, 2004. <https://ojs.editoraforum.com.br/rihj/index.php/rihj/article/view/379>.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Direitos ambientais procedimentais: acesso à informação, à participação pública na tomada de decisão e acesso à justiça em matéria ambiental. *Novos Estudos Jurídicos*, v. 23, n. 2, p. 417–465, 2018. <<https://doi.org/10.14210/nej.v23n2.p417-465>>.



IMPACTO DA ENERGIA SOLAR NO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO EM COMUNIDADES POBRES: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO GURGUEIA – PI

IMPACT OF SOLAR ENERGY ON SOCIOECONOMIC
DEVELOPMENT IN POOR COMMUNITIES: A CASE STUDY IN
THE MUNICIPALITY OF SÃO GONÇALO DO GURGUEIA – PI

Alex Gonçalves Almendra*

Claudia Cristina da Silva Fontineles†

Raimundo Batista dos Santos Junior‡

RESUMO

A energia solar tem se destacado como uma alternativa sustentável para enfrentar desafios energéticos e promover o desenvolvimento socioeconômico em regiões vulneráveis. Este estudo analisa os impactos da implementação de sistemas de energia solar em São Gonçalo do Gurgueia-PI, município caracterizado por altos índices de pobreza e infraestrutura limitada. A pesquisa, de natureza qualitativa, descritiva e exploratória, utiliza entrevistas semiestruturadas, grupos focais e análise documental para compreender como a adoção

* Mestrando do programa de Pós Graduação em Ciência Política da Universidade Federal do Piauí, Tecnólogo em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI), graduado em Direito pelo Centro de Ensino Superior do Vale do Parnaíba - CESVALE e Especialista em Gestão Pública pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Email: ax.almendra@gmail.com.

† Professora Associada da Universidade Federal do Piauí (Departamento de História, Pós-Graduação em História e Pós-Graduação em Ciência Política). Doutora em História pela Universidade Federal de Pernambuco, Mestre em Educação pela Universidade Federal do Piauí. Especialista em História Sociocultural pela Universidade Federal do Piauí e Especialista em História Política Contemporânea pela Universidade Estadual do Piauí. Licenciada em História e em Pedagogia, Graduada em Direito pela Universidade Estadual do Piauí. Coordenadora Voluntária do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/HISTÓRIA/CAPES/UFPI). Email: cfontinelles@gmail.com.

‡ Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política (UFPI). Doutor em Ciência Política (UNICAMP). Coordenador de Pesquisa em sustentabilidade pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí (FAPEPI). Coordenador do Núcleo de Estudos sobre Sustentabilidade Ambiental e Social (NESSAS). Email: rjunior@ufpi.edu.br.

da energia solar influencia a qualidade de vida, o acesso a serviços básicos e a dinâmica econômica local. Os resultados preliminares indicam que a energia solar tem potencial para reduzir custos com eletricidade, gerar empregos locais e ampliar o acesso a saúde, educação e comunicação. Além disso, contribui para a autonomia energética da comunidade e fomenta a circulação de renda. Contudo, desafios como o alto custo inicial e a carência de infraestrutura ainda dificultam sua ampla adoção. Experiências bem-sucedidas em outras regiões demonstram que parcerias público-privadas e políticas públicas direcionadas podem viabilizar a implementação eficiente dessa tecnologia. O estudo conclui que a energia solar representa uma ferramenta estratégica para o combate à pobreza e à desigualdade social, especialmente em comunidades rurais do semiárido. Espera-se que os dados levantados subsidiem futuras ações governamentais e contribuam para políticas públicas mais inclusivas e sustentáveis, promovendo justiça energética e desenvolvimento regional no Piauí.

Palavras-chave: Energia solar; Desenvolvimento socioeconômico; Sustentabilidade; Comunidades vulneráveis; Políticas públicas.

ABSTRACT

Solar energy has emerged as a sustainable alternative to address energy challenges and promote socioeconomic development in vulnerable regions. This study analyzes the impacts of implementing solar energy systems in São Gonçalo do Gurgueia, Piauí—a municipality marked by high poverty rates and limited infrastructure. This qualitative, descriptive, and exploratory research uses semi-structured interviews, focus groups, and document analysis to understand how solar energy adoption influences quality of life, access to basic services, and local economic dynamics. Preliminary results indicate that solar energy has the potential to reduce electricity costs, create local jobs, and expand access to healthcare, education, and communication. Furthermore, it contributes to community energy autonomy and promotes income circulation. However, challenges such as high initial investment and lack of infrastructure still hinder widespread adoption. Successful experiences in other regions show that public-private partnerships and targeted public policies can enable the effective implementation of this technology. The study concludes that solar energy is a strategic tool to combat poverty and social inequality, especially in rural communities of the semi-arid region. The data gathered is expected to support future government actions and contribute to more inclusive and sustainable public policies, fostering energy justice and regional development in Piauí.

Keywords: Solar energy; Socioeconomic development; Sustainability; Vulnerable communities; Public policies.

1 INTRODUÇÃO

No contexto Global e Nacional, a energia solar tem emergido como uma das fontes mais promissoras de energia renovável, oferecendo uma solução sustentável para a crise energética e ambiental. Com o avanço da tecnologia e a redução dos custos associados à instalação de painéis solares, muitos países têm integrado a energia solar em suas estratégias energéticas. No Brasil, a energia solar tem ganhado destaque, principalmente em regiões que enfrentam desafios de acesso e infraestrutura energética.

Apesar dos avanços econômicos do Brasil, o país ainda apresenta disparidades significativas em termos de desenvolvimento regional. O Nordeste, em particular, enfrenta desafios substanciais relacionados à pobreza e à infraestrutura (IBGE, 2023). Em regiões como o Piauí, a falta de acesso confiável à eletricidade limita o desenvolvimento econômico e exacerba a desigualdade social (Santos & Oliveira, 2021).

A diversificação de fontes de geração de energia elétrica está inserida neste debate na medida em que cada fonte pode representar maiores ou menores possibilidades de acesso a eletricidade, de impacto ambiental, capacidade de geração de novos postos de trabalho e de redução da pobreza de maneira geral.

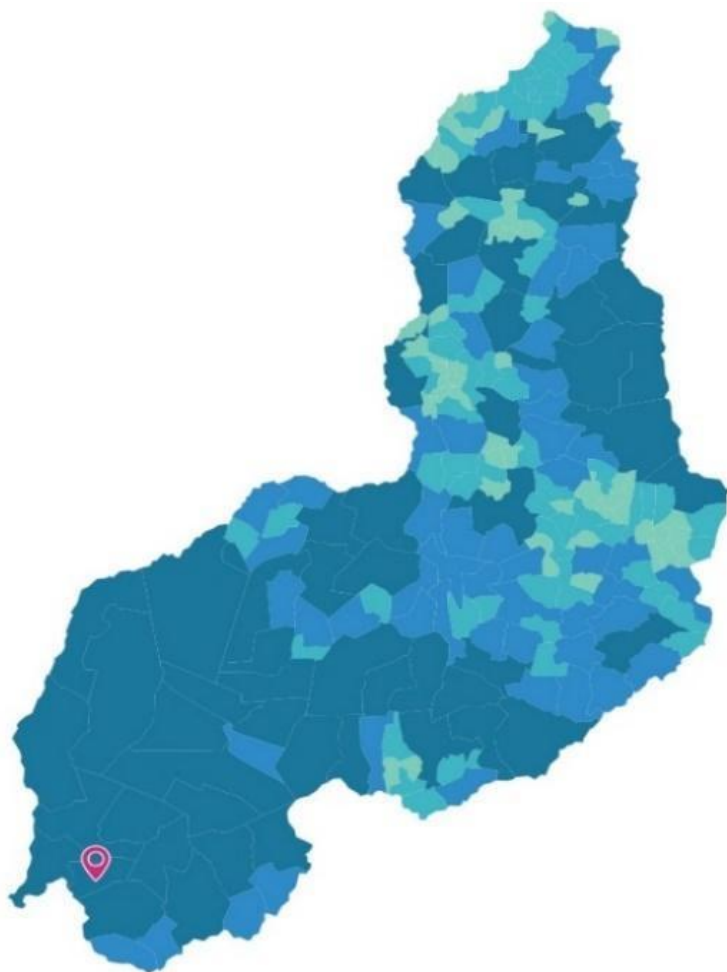
A pobreza é abordada pelo IBGE de maneira conjunta às condições de vida e desigualdade, de maneira a observar aspectos de inclusão ou exclusão social, indicadores de situação social, de vulnerabilidade ambiental e de qualidade de vida (IBGE, 2020). Nesse sentido, as organizações e pesquisadores trabalham no desenvolvimento de novas formas para obtenção de energia limpa, com a finalidade de se contribuir efetivamente para a melhoria da qualidade de vida da população, apresentando uma taxa mínima de poluição e, por fim, que sejam capazes de suprirem a demanda energética de uma determinada região. Tais características procuradas podem ser encontradas nas chamadas fontes renováveis, uma vez que são as mais utilizadas atualmente, fato propiciado por disporem de um potencial energético elevado e por

possuírem recursos naturais que não se esgotam e são reabastecidos naturalmente.

São Gonçalo do Gurgueia fica localizado no extremo sul do estado do Piauí, segundo dados do último censo do IBGE (2022), com População de 2.947 pessoas, em 2021 o PIB per capita era de R\$ 17.781,61, na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 30º de 224º entre os municípios do estado e na 3397º de 5570º entre todos os municípios, é um município caracterizado por uma alta taxa de pobreza e desafios econômicos profundos. Com uma população predominantemente rural, o município enfrenta dificuldades significativas em termos de infraestrutura básica e acesso a serviços essenciais (Prefeitura de São Gonçalo do Piauí, 2022). A eletricidade, sendo um recurso crítico, é muitas vezes limitada, o que afeta negativamente a qualidade de vida e as oportunidades econômicas na região (Silva, 2022).

A energia solar apresenta-se como uma solução estratégica para melhorar a qualidade de vida em comunidades com alta incidência de pobreza. A literatura sugere que a implementação de sistemas solares pode reduzir significativamente os custos com energia, criar empregos locais e fomentar o desenvolvimento econômico em áreas carentes (Melo & Rodrigues, 2021). Além disso, a energia solar pode contribuir para a redução da vulnerabilidade econômica e promover um acesso mais equitativo a serviços básicos.

FIGURA 1 Localização do município de São Gonçalo do Gurgueia - PI.



Fonte: IBGE (2024).

2 METODOLOGIA

De acordo com o modelo de Castilho (2014), esta pesquisa se orientará como de natureza qualitativa, na medida em que buscará compreender determinados fenômenos comportamentais através de coleta de dados narrativos; exploratória, no momento em que realiza um levantamento bibliográfico para

a obtenção de dados suficientes capazes de gerar informações sobre o uso de fontes alternativas, especialmente a solar, buscando compreender questões não totalmente abordadas, gerando informações que possam fundamentar estudos futuros; descritiva, na medida em que se analisa as variáveis, observando e descrevendo como a adoção de fontes alternativas impacta a qualidade de vida nas comunidades, considerando variáveis socioeconômicas e culturais.

O estudo também classifica-se como bibliográfico e documental, uma vez que realizará um levantamento de matérias de diversas fontes e na medida em que aborda dados secundários obtidos a partir de um projeto realizado por um instituto de desenvolvimento e meio ambiente. Esta metodologia está dividida em duas partes: Local de estudo e Técnicas de pesquisa, feitas por meio de **Entrevistas Semiestruturadas**: para captar percepções e experiências dos moradores; **Grupos Focais**: para discussões coletivas sobre o uso da energia solar e **Análise Documental**: na coleta de dados de projetos e iniciativas anteriores que abordam o uso de energia solar.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Energia Solar e Desenvolvimento Sustentável

As fontes alternativas de energia contribuem para o processo de desenvolvimento sustentável e estão diretamente relacionadas ao termo. Desde que o aquecimento global passou a ser um problema de âmbito mundial, nações vêm discutindo formas de diminuição das emissões de dióxido de carbono e de outros gases que provocam o efeito estufa. Bem como abordado anteriormente, a ideia de desenvolvimento sustentável começou a ser discutida no início da década de 70, onde negociações sobre questões relativas às mudanças climáticas, a redução de impactos no meio ambiente e combate à pobreza foram realizadas (Birnfeld, 2014). Nesse contexto, incentivou-se a utilização de fontes alternativas para a geração de eletricidade, considerando suas vantagens quanto ao menor impacto socioambiental. As fontes convencionais

provocam impactos significativos capazes de afetar a sociedade próxima ao local, além de prejudicar a fauna e a flora nativa. No entanto, todas as fontes de energia devem ser utilizadas de maneira sustentável e econômica para que possam garantir sua utilização de forma contínua e segura (Borges; Zouain, 2010).

A energia solar, como fonte renovável, tem sido amplamente reconhecida por seu potencial para promover a sustentabilidade ambiental e reduzir a dependência de combustíveis fósseis. Estudos mostram que a energia solar pode desempenhar um papel crucial na mitigação das mudanças climáticas e na redução das emissões de gases de efeito estufa (International Renewable Energy Agency [IRENA], 2022). O grande desafio de gerar energia elétrica por meio da fonte solar fotovoltaica é a relação custo-benefício que impede a utilização dessa fonte em grande escala. A tecnologia e os equipamentos utilizados ainda são caros e de difícil acesso à grande parte da população. No entanto, a tecnologia fotovoltaica, em particular, tem avançado significativamente, tornando-se uma solução viável e econômica para a geração de eletricidade.

3.2 Impactos Socioeconômicos da Energia Solar

A instalação de sistemas de energia solar pode ter diversos impactos positivos em comunidades com altos níveis de pobreza. Segundo a literatura, a energia solar pode melhorar o acesso à eletricidade em áreas rurais e remotas, onde a infraestrutura elétrica é limitada ou inexistente. Isso, por sua vez, pode resultar em uma melhoria substancial na qualidade de vida, facilitando o acesso a serviços básicos como saúde, educação e comunicação. Além disso, a energia solar pode contribuir para o desenvolvimento econômico local ao criar empregos na instalação e manutenção de sistemas solares, bem como reduzir os custos com energia para famílias e pequenas empresas (Melo & Rodrigues, 2021). Segundo Miller (2020), a literatura sugere que, ao reduzir a carga financeira com eletricidade, as famílias podem ter mais recursos disponíveis para outros aspectos de suas vidas, como alimentação e educação.

3.3 Exemplos de Sucesso em Comunidades Pobres

Há diversos exemplos de como a energia solar tem sido implementada com sucesso em comunidades carentes ao redor do mundo. Iniciativas como o programa Solar Home Systems no Bangladesh, demonstraram que a adoção de sistemas solares pode aumentar o acesso à eletricidade em áreas rurais e melhorar as condições de vida (Kabir et al., 2021). Similarmente, projetos em comunidades da África Subsaariana têm mostrado que a energia solar pode desempenhar um papel crucial no desenvolvimento econômico local, aumentando a capacidade produtiva e gerando novos empregos (Kojima & Trimble, 2020).

3.4 Desafios e Oportunidades na Implementação de Projetos Solares em Comunidades Pobres

Apesar dos benefícios potenciais, a implementação de projetos solares em comunidades pobres enfrenta vários desafios. A alta inicial dos custos e a falta de infraestrutura adequada podem limitar a adoção de tecnologia solar (Ravallion, 2022). No entanto, modelos de financiamento inovadores e parcerias público-privadas têm se mostrado eficazes em superar essas barreiras e facilitar a expansão de projetos solares em áreas carentes.

A participação de empresas como a Enel pode ser particularmente importante nesse contexto. Com experiência global em energia renovável e recursos para investimento em infraestrutura, essas empresas podem ajudar a viabilizar projetos solares em comunidades desfavorecidas e garantir a sustentabilidade a longo prazo (Enel, 2023).

4 OBJETIVOS

Este estudo visa analisar o impacto da energia solar em São Gonçalo do Piauí, com foco específico na contribuição de políticas públicas de geração de energia limpa para o desenvolvimento socioeconômico do município. A pesquisa

explorará como a energia solar pode influenciar a qualidade de vida, o acesso a serviços essenciais e o desenvolvimento econômico em comunidades vulneráveis. O estudo buscará identificar os benefícios e desafios associados à implementação de projetos solares em contextos semelhantes, fornecendo recomendações para políticas e práticas futuras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa sobre o desenvolvimento socioeconômico impulsionado pela energia solar em São Gonçalo do Gurgueia, Piauí, revela o potencial significativo dessa fonte alternativa para transformar a realidade da comunidade. A implementação de sistemas de energia solar não apenas oferece uma solução viável para a escassez de eletricidade, mas também propõe um caminho para a melhoria das condições de vida e a promoção de um desenvolvimento sustentável.

A adoção da energia solar pode reduzir a dependência de fontes de energia não renováveis, proporcionando acesso a eletricidade de forma mais acessível e sustentável. Isso pode melhorar aspectos como saúde, educação e segurança, permitindo que a comunidade se beneficie de serviços básicos com maior eficiência. A energia solar pode estimular a economia local ao criar empregos na instalação e manutenção dos sistemas. Além disso, ao reduzir custos com eletricidade, as famílias podem direcionar recursos para outras áreas, promovendo o consumo local e a circulação de renda na comunidade.

Apesar dos benefícios, desafios como a necessidade de investimento inicial e a falta de infraestrutura podem dificultar a implementação efetiva. É crucial que políticas públicas sejam desenvolvidas para apoiar a transição energética, incluindo incentivos financeiros e parcerias com organizações não governamentais. Espera-se ao final da pesquisa, verificar a relação do uso da energia solar e o desenvolvimento socioeconômico através de indicadores de qualidade de vida, capazes de expor a real situação social, econômica e ambiental, na região do município de São Gonçalo do Gurgueia - PI.

6 REFERÊNCIAS

- ANEEL. (2022). Relatório Anual de Energia Solar no Brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica. Disponível em: [ANEEL — Agência Nacional de Energia Elétrica (www.gov.br)].
- BIRNFELD, A. Estudo sobre as opções tecnológicas em energia renovável para aplicação na região oeste de Santa Catarina. Universidade do Oeste de Santa Catarina, Santa Catarina, 2014.
- BORGES, F. Q.; ZOUAIN, D. M. A matriz elétrica e seu posicionamento no desenvolvimento sustentável no estado do Pará. Revista Planejamento e Políticas Públicas, Brasília: IPEA, 35, 187–221, 2010. <<https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/ppp/article/view/201>>
- CASTILHO, A. P.; BORGES, N. R. M.; PEREIRA, V. T. Manual de metodologia científica do ILES Itumbiara. Itumbiara/ GO: ILES/ULBRA ITUMBIARA, 2014.
- ENEL. (2023). Relatório de Sustentabilidade e Projetos de Energia Solar. Disponível em: [Parque Solar São Gonçalo, Brasil | Enel Green Power]
- IBGE. (2023). Perfil dos Municípios Brasileiros: São Gonçalo do Piauí. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: [IBGE | Cidades@ | Piauí | São Gonçalo do Gurguéia | Panorama]
- INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). (2022). Renewable Capacity Statistics 2022. Disponível em: [IRENA – International Renewable Energy Agency]
- KABIR, E., HOSSAIN, M., & RAHMAN, S. (2021). The Solar Home Systems Program in Bangladesh: An Analysis of Impact and Sustainability. Energy Reports, 7, 35–42.

- KOJIMA, M., & TRIMBLE, C. (2020). The Role of Solar Power in Africa's Economic Development. *World Bank Working Paper*, 211, 1–58.
- MELO, A., & RODRIGUES, T. (2021). Impactos da Energia Solar em Comunidades Rurais do Nordeste Brasileiro. *Revista Brasileira de Energias Renováveis*, 8(2), 45–58.
- MILLER, C., HUDSON, S., & PATEL, A. (2020). Economic Benefits of Solar Energy for Low-Income Households. *Journal of Sustainable Energy*, 12(3), 305–320.
- Prefeitura de São Gonçalo do Piauí. (2022). Relatório de Desenvolvimento Municipal. Disponível em: [Portal da Transparência – APPM (sao-goncalodogurgueia.pi.gov.br)]
- RAVALLION, M. (2022). The Challenges of Renewable Energy Adoption in Low-Income Countries. *Energy Economics*, 104, 105–120.
- SANTOS, M., & OLIVEIRA, R. (2021). Desafios Econômicos e Sociais no Nordeste Brasileiro. *Revista de Economia Regional*, 13(1), 23–37.
- SILVA, J. (2022). Acesso à Eletricidade e Desenvolvimento em Municípios do Piauí. *Estudos de Economia e Sociedade*, 11(3), 75–92.



POLUIÇÃO DAS ÁGUAS POR AGROTÓXICO E SEUS IMPACTOS PARA O MEIO AMBIENTE

WATER POLLUTION BY AGROCHEMICALS AND THEIR IMPACTS ON THE ENVIRONMENT

Gustavo Pereira Quaresma*

Gabriel de Sousa Oliveira†

RESUMO

O crescente aumento no número de agrotóxicos utilizados no Brasil nos últimos anos é alarmante, assim como seus impactos na biodiversidade, em especial nas águas, sendo a mesma um dos objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especificamente a ODS 6, da agenda 2030, que propõe uso sustentável da água e acesso para o consumo humano de forma segura a todos. Dessa forma, o presente resumo tem como objetivo analisar por meio de dados e gráficos, a utilização dos agrotóxicos e seus impactos às águas superficiais e subterrâneas e seus impactos a respeito da sua salinização e inutilização para as atividades como a agricultura e riscos para a saúde humana ao consumir essas águas.

Palavras-chave: agrotóxicos; contaminação das águas; impactos ambientais; uso sustentável.

ABSTRACT

The increasing number of pesticides used in Brazil in recent years is alarming, as are their impacts on biodiversity, particularly on water resources. Water is one of the Sustainable Development Goals—specifically SDG 6—of the 2030 Agenda, which advocates for the sustainable use of water and safe access to it for human consumption. This abstract aims to analyze, through data and charts, the use of pesticides and their effects on surface and groundwater, focusing on issues such as salinization and the resulting unsuitability of water for activities like agriculture, as well as the health risks associated with human consumption of contaminated water.

Keywords: pesticides; water contamination; environmental impacts; sustainable use.

* Graduando em Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal do Piauí. Email: gustavoquaresma@ufpi.edu.br.

† Graduando em Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal do Piauí. Email: gsousaoliver310@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), presentes na agenda 2030, trata-se de um plano de ações que visam promover a prosperidade e o bem-estar para todos ao mesmo tempo que protege o planeta Terra. Diante disso, a ODS 6 se propõe em discutir a importância de uma distribuição e o acesso à água de qualidade como também sobre os cuidados aos recursos hídricos disponíveis (ONU BRASIL, 2022).

De acordo com Oliveira Jr. (1989), com a segunda revolução agrícola contemporânea, a partir do século XX, a industrialização da mesma foi um ponto chave no processo de contaminação hídrica e de outros meios naturais. Destaca-se principalmente como os elementos motivadores, a utilização de agrotóxicos, adubos químicos e a extensa monocultura.

No contexto brasileiro, com a chegada da revolução verde houve expressivo aumento da produção agrícola pelo uso de agrotóxicos e fertilizantes, além do melhoramento genético de plantas, entretanto, essas mudanças levantaram grandes problemáticas, como riscos para a saúde humana e para os corpos d'água. (Lazzari, F. M.; Souza, A. S. 2017).

Nesse contexto, o uso de agrotóxicos é uma peça fundamental da produção agrícola no Cerrado, o cultivo da soja na região, por exemplo, em 2021, ultrapassou 50% da área plantada em todo o país e, do total dos agrotóxicos utilizados no Brasil, mais de 60% destina-se somente ao cultivo de soja. (Lopes, H. R.; Gurgel, A. M.; Melo, L. C. 2023).

O uso dos agrotóxicos pode acarretar vários problemas para a saúde humana e ambiental, podendo destacar-se principalmente a contaminação de aquíferos subterrâneos e superficiais, nesse sentido a contaminação dos aquíferos é uma pauta importante a ser analisada uma vez que, os resíduos dos agrotóxicos podem contaminar não somente as águas superficiais como também subterrâneas. (Lopes, H. R.; Gurgel, A. M.; Melo, L. C. 2023).

Assim, busca-se analisar os impactos da contaminação dos aquíferos superficiais e subterrâneos para o meio ambiente e como o avanço do agronegócio, com o crescente uso de agrotóxicos, acelera esse processo de contaminação das águas, sejam superficiais ou subterrâneas.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a elaboração deste resumo foi a pesquisa bibliográfica e documental, através de artigos, livros, anais, publicações em periódicos, documentos oficiais, entre outros meios acerca da temática a ser debatida, a fim de compreender as problemáticas socioambientais relacionadas à contaminação das águas por agrotóxicos. A pesquisa bibliográfica é uma etapa fundamental da pesquisa científica para analisar as contribuições científicas de outros autores, como também para a elaboração do referencial teórico acerca da temática proposta pelo pesquisador(a).

Além disso, foram elaborados gráficos acerca da temática, especificamente a respeito da utilização de agrotóxicos no Cerrado brasileiro e o seu número de vendas no Brasil nos últimos anos. Os mesmos foram analisados a fim de se compreender a contaminação das águas pelos mesmos e suas implicações para a biodiversidade brasileira, os mesmos foram comparados com dados de outros países a fim de aferir os parâmetros estipulados pelo governo brasileiro e classificá-los de forma quantitativa.

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Gomes e Barizon (2014), o cenário da região nordeste por exemplo, quanto à esta problemática é crítica, não somente devido ao plantio de grãos na região, mas também ao cultivo de fruticultura na região, o que pode acarretar na problemática da falta de água, como também na salinização de aquíferos da região pela contaminação por agrotóxicos.

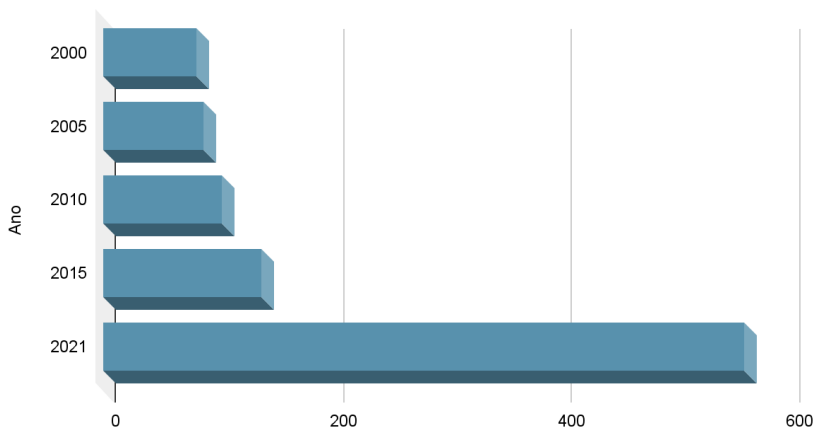
Iniciada há mais de 50 anos, a modernização da agricultura segue se atualizando, [...] Tal dimensão pode ser evidenciada, ainda, no que se refere aos mecanismos legais associados aos agrotóxicos adotados no Brasil. Destaca-se, por exemplo, a renúncia fiscal concedida pelo Estado brasileiro, desobrigando uma série de contribuições e recebendo redução de impostos. (LOPES, *et al.* 2023)

Além disso, Lopes *et al.* (2023), aponta em termos volumétricos, que o uso de agrotóxicos no Cerrado por ano, ultrapassou os 600 milhões de litros. Tal situação deve-se principalmente por conta da flexibilização de leis quanto à regulamentação dos agrotóxicos, como por exemplo a PL dos venenos, assim conhecida o Projeto de Lei nº 1.459/2022, sendo pautada principalmente por ruralistas e empresários do ramo.

Dessa forma, os agrotóxicos podem acarretar a vários problemas tanto ambientais, como também para a saúde humana. Dentre os agrotóxicos utilizados pode-se destacar o etofenprox e o fipronil que podem causar contaminação das águas por serem muito tóxicos para os organismos e animais aquáticos, que fazem parte da alimentação humana (Lopes, H. R.; Gurgel, A. M.; Melo, L. C. 2023). Tal realidade está diretamente relacionada com a legalização e utilização de agrotóxicos no Brasil nas últimas décadas, como mostra o gráfico abaixo.

GRÁFICO 1 Registro do aumento de agrotóxicos utilizados no Brasil

Registro do número de Agrotóxicos do Brasil



Fonte: Ministério da Agricultura

Elaboração: Quaresma (2024).

Portanto, o uso de agrotóxico relacionado ao agronegócio brasileiro, acarreta vários problemas ambientais e também sociais para a região, principalmente na questão hídrica, podendo acarretar futuramente em uma perda da biodiversidade aquática, como também na utilização dessas águas para fins como o consumo humano e até mesmo de irrigação, uma vez que as mesmas estarão contaminadas. Isso deve-se, principalmente, aos valores permitidos de resíduos em água potável, quando comparada com os valores permitidos na Europa, percebe-se o risco de contaminação das águas, o que acarreta em problemas ambientais e sociais.

QUADRO 1 Comparação entre legislações para o valor máximo permitido de resíduos em água potável (g/litro)

Pesticidas	Limite na Europa	Limite no Brasil	Quantas vezes maior
2,4-D	0,1 µg/l	30 µg/l	300
Glifosato	0,1µg/l	500 µg/l	5.000

Fonte: ROSA; GURGEL, FRIEDRICH, 2020.

Elaboração: Quaresma (2024).

Dessa forma, percebe-se que a dispersão de agrotóxicos no meio ambiente é uma problemática pouco analisada e debatida no cenário brasileiro e demonstra como o interesse do agronegócio sobressai aos interesses de comunidades locais e à conservação dos ecossistemas, reflexo da influência de empresários do ramo no cenário político atual, onde interferem em projetos de lei e elaboram as mesmas em favor de seus interesses.

3 OBJETIVOS

GERAL

- Analisar o uso de agrotóxicos no território piauiense e analisar seus impactos nas águas e meio ambiente.

ESPECÍFICOS

- Levantar e analisar dados sobre o uso de agrotóxicos no Cerrado piauiense e sua utilização;
- Destacar os impactos dos mesmos sobre as águas e ecossistemas locais;

- Apontar os riscos dos agrotóxicos para as comunidades locais por conta da ingestão de água contaminada, devido à falta de acesso ao tratamento da mesma.

4 CONCLUSÕES FINAIS

Portanto, pode-se concluir que apesar do grande consumo de agrotóxicos pelo agronegócio brasileiro, os mesmos carecem de uma análise minuciosa quanto seus impactos ambientais, em especial as águas. Dessa forma, os impactos ambientais relacionados ao uso de agrotóxicos, atualmente são escassos e muitas vezes invisibilizados, visto que vão contra o objetivo de expansão do agronegócio e revelam uma realidade de destruição e contaminação dos ecossistemas brasileiros à medida que o mesmo se expande. Nesse contexto é notado que as populações mais afetadas são aquelas de baixa renda, um reflexo das desigualdades sociais e falta de assistência às mesmas por parte do poder público, evidenciando a problemática da falta de acesso à água de forma potável e segura previsto na ODS 6.

Para sanar essa problemática, percebe-se a necessidade de adoção de legislações quanto à regulamentação dos mesmos no mercado brasileiro e a adoção de medidores eficazes de valor máximo permitido de contaminação das águas, visto que se comparado aos parâmetros europeus, os medidores de contaminação brasileiros ultrapassam esses em mais de cem por cento do valor permitido de resíduos em água potável. Dessa forma o desenvolvimento socioeconômico de forma sustentável é um fator crucial para a preservação do meio ambiente e garantir o acesso à água para todos.

5 REFERÊNCIAS

Fiocruz Brasília. *Contaminação da água potável por agrotóxico no Brasil é tema de audiência na Câmara dos Deputados*, 2019. Disponível em: <www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/contaminação-da-agua-potável-no-brasil-e-tema-de-audiência-na-câmara-dos-deputados/>. Acesso em: 24/01/2024.

- Gomes, Marco A. F.; Barizon; Robson R. M. *Panorama da Contaminação Ambiental por Agrotóxicos e Nitrato de origem Agrícola no Brasil: cenário 1992/2011*. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2014 (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 98).
- Lopes, Helena R; Gurgel A. M; Melo, L. C. *Vivendo em territórios contaminados: um dossiê sobre agrotóxicos nas águas do Cerrado*. Palmas: APATO, 2023.
- Lazzari, F. M; Souza, A. S. *Revolução Verde: Impactos sobre os conhecimentos tradicionais*. Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Santa Maria / RS. 2017. Disponível em: (<https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/563/2019/09/4-3-1.pdf>). Acesso em 02/09/2024.
- Oliveira Jr, P. H. B. *A história da agricultura através do tempo*. Federação de órgãos para a assistência social e educacional–FASE. Rio de Janeiro. 1989.



SUSTENTABILIDADE NAS AULAS DE LÍNGUA PORTUGUESA: ALTERNATIVAS DE TRABALHO

SUSTAINABILITY IN PORTUGUESE LANGUAGE CLASSES: WORKING ALTERNATIVES

José de Jesus dos Santos*

RESUMO

A discussão sobre uma educação menos fragmentada e mais integrada às questões sociais tem se intensificado nas últimas décadas. Nesse contexto, este estudo propõe refletir sobre a inserção da temática da sustentabilidade nas aulas de Língua Portuguesa, evidenciando a importância de uma formação cidadã crítica e consciente, especialmente diante da crescente crise ambiental. Partindo da interdisciplinaridade como fundamento, o trabalho busca destacar como os conteúdos da disciplina podem ser articulados com práticas sustentáveis, sem comprometer os objetivos pedagógicos previstos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A metodologia baseia-se em um relato de experiência vivenciado durante o estágio supervisionado no curso de Pedagogia da UFPI. A partir de práticas de linguagem como leitura, produção textual e oralidade, os alunos do 5º ano foram instigados a refletir criticamente sobre a poluição por resíduos plásticos e a propor soluções para a redução de danos ambientais. A análise demonstra que o ensino de Língua Portuguesa pode ser um potente instrumento para o debate de temas socioambientais, promovendo a construção de saberes significativos e contextualizados. Conclui-se que trabalhar a sustentabilidade nessa disciplina amplia o campo de atuação da escola como espaço formador de sujeitos conscientes de seus direitos, deveres e responsabilidades com o meio ambiente. O professor, portanto, tem papel central na mediação dessas aprendizagens, articulando os eixos da BNCC com temáticas transversais que fortalecem o letramento crítico e a cidadania ativa dos estudantes.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Língua Portuguesa; Educação cidadã; Interdisciplinaridade; Ensino fundamental..

ABSTRACT

The discussion about a less fragmented education and one more integrated with social issues has intensified in recent decades. In this context, this study proposes a reflection on the inclusion of the theme of sustainability in Portuguese Language classes, highlighting the

* Universidade Federal do Piauí. Email: jesus16@gmail.com.

importance of a critical and conscious civic education, especially in light of the growing environmental crisis. Based on interdisciplinarity, the study aims to show how the discipline's content can be articulated with sustainable practices without compromising the pedagogical objectives outlined by the Brazilian Common Core Curriculum (BNCC). The methodology is based on an experience report developed during a supervised internship in the Pedagogy program at UFPI. Through language practices such as reading, writing, and speaking, 5th-grade students were encouraged to critically reflect on plastic waste pollution and propose solutions to mitigate environmental damage. The analysis demonstrates that Portuguese Language teaching can serve as a powerful tool for discussing socio-environmental issues, promoting the construction of meaningful and contextualized knowledge. It concludes that integrating sustainability into this subject broadens the role of the school as a space for forming individuals aware of their rights, duties, and environmental responsibilities. The teacher, therefore, plays a central role in mediating these learnings, aligning the BNCC's axes with cross-cutting themes that strengthen students' critical literacy and active citizenship.

Keywords: Sustainability; Portuguese Language; Civic Education; Interdisciplinarity; Elementary School.

1 INTRODUÇÃO

São calorosas as discussões sobre as aprendizagens que devem ser construídas por cada componente curricular, entretanto, é consenso a superação de uma visão fragmentada de educação, na qual, o ensino ocorre de modo descontextualizado das questões sociais existentes, portanto, abrindo espaço para uma educação mais interdisciplinar. Parece distante, por exemplo, trabalhar a sustentabilidade dentro do espaço acadêmico das aulas de língua portuguesa, uma vez que ainda exista uma supervalorização dos conhecimentos conteudistas.

Expostos os comentários, o presente estudo pretende discutir a sustentabilidade nas aulas de língua portuguesa, sobretudo, ao entendermos a educação para uma sociedade mais sustentável como uma reflexão primordial, dado a sua relevância para a construção de sujeitos conscientes do seu papel social, ainda mais em relação a manutenção do meio ambiente.

Essa discussão evidencia o quanto a sustentabilidade tem um forte embasamento na chamada educação para a formação cidadã, uma vez que diz respeito a atitudes que visam um bem estar comum, uma demanda e anseio social, sobretudo diante de um cenário ambiental considerado cada vez mais crítico e, até por isso, precisa ser trabalhada no espaço escolar. Não obstante, essa reflexão transparece uma série de questionamentos, sendo eles, mais precisamente: como abordar a sustentabilidade dentro do componente curricular da língua portuguesa? Essa é uma abordagem possível? Se sim, como se trabalha uma questão tão relevante sem desnortear o trabalho proposto pelo próprio componente?

Para tanto, o estudo tem o seguinte objetivo geral: analisar as articulações entre a língua portuguesa e a sustentabilidade. De modo específico, objetiva: a) destacar a importância da temática sustentabilidade nas aulas de língua portuguesa; b) investigar os contextos em que a sustentabilidade pode ser trabalhada nas aulas de língua portuguesa.

O interesse pela temática se justifica a partir de uma inquietação pessoal, proveniente das discussões teóricas levantadas pelo curso de Pedagogia, da Universidade Federal do Piauí, durante a construção dos conhecimentos ligados a disciplina de estágio supervisionado. O mesmo consiste na socialização de vivências dessa disciplina por meio da construção de um relato de experiência.

2 DESENVOLVIMENTO

Contextualizar o processo de ensino-aprendizagem da língua portuguesa nas salas de aulas através da temática sustentabilidade, parece uma tarefa um tanto distante, pois aparentam ser objetos de estudo distintos e indiferentes. Refletir como se trabalhar uma questão tão importante, diz respeito a uma educação que se preocupa com as questões atuais e que tem como compromisso formar sujeitos pensantes, o que condiz com os princípios da educação para a formação cidadã. Inclusive, não se pode esquecer a importância

de se "compreender as linguagens como construção humana, histórica, social e cultural, de natureza dinâmica, reconhecendo-as e valorizando-as como formas de significação da realidade e expressão de subjetividades e identidades sociais e culturais". (BRASIL, 2017, p. 65).

A educação tendo em vista um processo sócio-histórico, contribui de maneira significativa para a transformação social, baseada, sobretudo, no entendimento dos papéis que devemos seguir e como esses papéis são primordiais para a manutenção do bem comum, portanto, fazendo-nos compreender enquanto sujeitos de direitos e deveres, assegurando-os e lutando para que sejam respeitados.

A partir dessa discussão é possível compreender que um processo educacional comprometido com a formação cidadã, não se constrói de forma descontextualizada das questões sociais e por meio, a ideia de que cada componente curricular dentro das suas possibilidades e limitações, deve ser espaço de socialização das aprendizagens necessárias, que nesse caso, extrapolam inclusive os debates provenientes do próprio componente, mas tendo como base esses mesmos debates. Nesse cenário, demonstrar no caso específico deste estudo, como provocar os debates acerca da sustentabilidade a partir das aulas/conteúdos de língua portuguesa. O quadro abaixo preconiza o relato de experiência usado para o desenvolvimento do estudo, associando a ele as três práticas de linguagem abordado pela Base Nacional Comum Curricular, documento referência para as aprendizagens necessárias no contexto da educação básica:

QUADRO 1 RELATO DE EXPERIÊNCIA

PRÁTICAS DE LINGUAGEM	RELATO DE EXPERIÊNCIA
<ul style="list-style-type: none"> ● Leitura/escuta ● Produção de textos ● Oralidade 	<p>Durante uma aula do 5º ano do ensino fundamental foi trabalhado a poluição por meio de resíduos plásticos. Apresentou-se imagens que tratavam sobre essa questão específica. Em seguida, solicitou-se uma leitura prévia das imagens por parte dos alunos. Depois, questionou se conseguiriam compreender sobre o que tratavam e por fim solicitou-se a escrita de uma redação sobre as possíveis consequências da não redução desses resíduos, apresentando alternativas para essa redução.</p>

Fonte: Dados pessoais do autor.

Nos dias atuais, inferir sobre o meio ambiente diz respeito a compreensão de como o mesmo se encontra em um lugar de extrema vulnerabilidade e fragilidade e portanto, necessita de ações positivas sobre ele, sendo digno de nota a constatação que isso só é possível com a construção de sujeitos mais conscientes, o que vai de acordo com as ponderações da BNCC, ao apontar a relevância da utilização das "diferentes linguagens para defender pontos de vista que respeitem o outro e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, atuando criticamente frente a questões do mundo contemporâneo". (BRASIL, 2017, p. 65).

Essa constatação nos leva a questionar de modo prático, como trabalhar a sustentabilidade nas aulas de Português. Sobre isso, esperamos uma "educação para o meio ambiente: processo através do qual se busca o engajamento ativo do educando que aprende a resolver e prevenir os problemas ambientais. O meio ambiente se torna uma meta do aprendizado." (BRASIL, 2007, p. 16).

Diante do exposto nesse contexto específico, frisamos pensar sobre sustentabilidade, isso diz respeito a pensar em uma educação para a formação cidadã e para tanto, partimos da premissa de ser através dela a possibilidade de construção dos saberes necessários para a vivência em sociedade, ligado a um campo de ação, em relação a como agir, quando agir e como se portar, ligado a construção identitária e com a compreensão do como conviver com o outro e com o meio que nos cerca, tudo isso de modo consciente.

Refletindo especificamente as aulas de língua portuguesa, a temática "sustentabilidade" pode ser abordada em diferentes momentos, a exemplo durante a exploração de textos, seja por meio da leitura e interpretação textual ou mesmo durante o processo de produção textual e com isso, articulando os eixos organizadores propostos pela própria BNCC para o ensino da língua inglesa: a oralidade, a leitura, a escrita, os conhecimentos linguísticos e a dimensão intercultural, como veremos mais adiante.

A exploração da sustentabilidade por meio da leitura e interpretação textual pode acontecer de várias formas e em diferentes momentos. O professor pode explorar esses conhecimentos por meio de textos, imagens, charges, entre outros elementos que tratam dessa temática específica, cabe a esse profissional, durante a socialização dessas atividades debater essas questões de maneira crítica. Como apresentado no relato de experiência, o professor pode apresentar elementos que envolvam a temática sustentabilidade e associar aos conhecimentos linguísticos por meio de uma atividade que envolva tanto a oralidade, a produção de texto, quanto a leitura. Como visto, fica evidenciado que,

Tal proposta assume a centralidade do texto como unidade de trabalho e as perspectivas enunciativo-discursivas na abordagem, de forma a sempre relacionar os textos a seus contextos de produção e o desenvolvimento de habilidades ao uso significativo da linguagem em atividades de leitura, escuta e produção de textos em várias mídias e semioses. (BRASIL, 2017, p. 67)

Do mesmo modo, no que diz respeito a produção textual, essa atividade possibilita uma liberdade de trabalho imensurável. Usando como temática a sustentabilidade, o professor pode solicitar a produção de diferentes tipos de textos, sobre assuntos mais pontuais, como a poluição dos rios, o desmatamento, o efeito estufa, dentre outros. Nesses termos, consideramos a língua portuguesa no sentido de “proporcionar aos estudantes experiências que contribuam para a ampliação dos letramentos, de forma a possibilitar a participação significativa e crítica nas diversas práticas sociais permeadas/constituídas pela oralidade, pela escrita e por outras linguagens.” (BRASIL, 2017, p. 67–68).

Essa atividade oportuniza a criação de diferentes tipos de textos, como crônicas, poesias e textos jornalísticos, trabalhar em diferentes plataformas, como a internet, com a construção de *blogs* e *websites* e além disso, o professor também pode criar um momento de socialização dessas atividades, culminando com exposições e apresentações. São atividades que podem aliar todos os eixos organizadores propostas pela BNCC, anteriormente citados.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como inferimos ao longo das discussões apresentadas no trabalho, a temática sustentabilidade pode ser trabalhada de diferentes formas e em diferentes momentos nas aulas de língua portuguesa. Para tanto, compreendemos sobre a importância da interdisciplinaridade dentro do espaço escolar, com uma premissa de uma educação que não se restringe a um conhecimento específico, mas que, por meio de práticas contextualizados, consegue alinhar a aprendizagem de diferentes formas, de modo dinâmico e bem estruturado.

No contexto dessas considerações, podemos apontar ainda a relevância da figura do professor, pois cabe a ele saber fazer esse alinhamento de modo criativo, no caso do Português, articulando as aprendizagens próprias da disciplina com uma temática tão importante e portanto, precisa ser explorados de modo a suscitar a atenção devida que ela merece. Tudo isso diz respeito aos saberes sistematizados com uma relação bem estreita com temáticas

transversais, conhecimentos de extrema relevância que, portanto, devem ser abordados pela escola.

Devemos considerar a escola enquanto espaço de pleno desenvolvimento humano, sendo assim, também compreende aprendizagens sócio-ambientais, importantes para a construção e consolidação da formação cidadã. Reiteramos que a formação tem forte aliança com a mobilização social, portanto, nesse contexto, a educação surge em meio a necessidade de sujeitos pensantes, que reflitam sobre a realidade ambiental e que sejam capazes de criticá-las e sobretudo de se mobilizarem, agindo ativamente quando necessário para transformá-las.

4 REFERÊNCIAS

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Versão final. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. *Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade*. Secad/MEC, 2007.

MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C. R. *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E A SUSTENTABILIDADE SOCIOMBIENTAL: A BUSCA POR UMA NOVA RACIONALIDADE



A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E A SUSTENTABILIDADE SOCIOMBIENTAL: A BUSCA POR UMA NOVA RACIONALIDADE

ENERGY TRANSITION AND SOCIO-ENVIRONMENTAL
SUSTAINABILITY: THE SEARCH FOR A NEW RATIONALITY

Maria de Lourdes Cútaló de Lira Basques*

Gisálio Cerqueira Filho†

RESUMO

A pesquisa investiga os limites da racionalidade dominante nas ações governamentais frente à urgência ambiental e à desigualdade social, propondo a superação do paradigma consumista atual. Parte-se da crítica ao modelo baseado em combustíveis fósseis, como o petróleo, cuja centralidade no desenvolvimento econômico contrasta com os impactos socioambientais e climáticos. A partir de autores clássicos como Marx, Weber e Habermas, o estudo explora diferentes concepções de racionalidade, da lógica da exploração e da burocratização à ética do diálogo e da ação comunicativa. Adota-se uma metodologia qualitativa, com uso de entrevistas semiestruturadas e análise de conteúdo, mas também se reconhece a importância dos métodos quantitativos no reforço da validade científica. A pesquisa valoriza o pluralismo metodológico e a interdisciplinaridade entre as ciências sociais, políticas e econômicas. Autores da economia política como Illich, Sachs e La Rovere defendem a redução do consumo e a reestruturação das políticas energéticas em direção à equidade. Experiências concretas como o caso de Maricá/RJ ilustram alternativas possíveis no uso dos recursos públicos e dos royalties do petróleo com foco em redistribuição de renda. O estudo aponta ainda para a importância de uma nova racionalidade socioambiental — solidária, ética e sensível — como proposta pela "Grande Transição". Por fim, a Encíclica *Laudato Si'* de Francisco reforça essa virada necessária, integrando razão, emoção e ação em favor de uma ecologia integral.

Palavras-chave: Racionalidade socioambiental; Políticas energéticas; Desigualdade social; Transição ecológica; Sustentabilidade.

* Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Ciência Política na Universidade Federal Fluminense – UFF. Email: mcutalo@id.uff.br.

† Universidade Federal Fluminense. gisalio.cerqueira@gmail.com. Email: gisalio.cerqueira@gmail.com.

ABSTRACT

This research investigates the limits of dominant rationality in governmental actions in the face of environmental urgency and social inequality, proposing the overcoming of the current consumerist paradigm. It begins with a critique of the fossil fuel-based development model, particularly oil, whose central role in economic growth contrasts sharply with its socio-environmental and climate impacts. Drawing on classical authors such as Marx, Weber, and Habermas, the study explores different conceptions of rationality, from the logic of exploitation and bureaucratization to the ethics of dialogue and communicative action. A qualitative methodology is adopted, using semi-structured interviews and content analysis, while also recognizing the importance of quantitative methods to reinforce scientific validity. The research values methodological pluralism and interdisciplinarity across the social, political, and economic sciences. Political economy thinkers such as Illich, Sachs, and La Rovere advocate for reduced consumption and a restructuring of energy policies toward greater equity. Concrete experiences, such as the case of Maricá/RJ, illustrate viable alternatives for the use of public resources and oil royalties, focusing on income redistribution. The study further highlights the importance of a new socio-environmental rationality — one that is ethical, empathetic, and solidaristic — as envisioned by the "Great Transition." Finally, Pope Francis's *Laudato Si'* encyclical reinforces this necessary shift, integrating reason, emotion, and action in support of an integral ecology.

Keywords: Socio-environmental rationality; Energy policy; Social inequality; Ecological transition; Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Nossa pesquisa aborda a racionalidade presente na base das ações de governos diante da necessidade de tomada de decisões, para chegar ao desenvolvimento sustentável colocando em xeque a perspectiva consumista e de desigualdade social presentes nos moldes atuais. Nesse contexto focalizamos a produção de petróleo, combustível fóssil não renovável, mas que permanece como principal, o mais barato combustível para a humanidade. O esgotamento da capacidade do planeta em absorver os resíduos como CO₂ na atmosfera, apontam firmemente a necessidade de os governos atuarem para implementar medidas que sejam anticonsumistas e que promovam a equidade social. A ciência e a razão produzem uma racionalidade no contexto da modernidade e pós modernidade, cujos limites do conhecimento estão

presentes na existência humana, mediados pela tecnologia que se aprimora incessantemente. Nossa abordagem se dá a partir de alguns clássicos da sociologia e da economia política, principalmente em suas intercessões sobre uma necessidade de mudança de paradigma em relação aos problemas ambientais e a transição energética tão em voga atualmente.

2 METODOLOGIA

Utilizamos uma abordagem qualitativa, baseada em métodos como entrevistas, observações participantes e análise de conteúdo, valorizando a interpretação e a compreensão das experiências individuais, contextos culturais e relações sociais.

O antropólogo Clifford Geertz, enfatizou a importância da interpretação cultural e simbólica na compreensão das sociedades. Seu trabalho destaca a natureza densa e simbólica da vida social, questionando a adequação de abordagens quantitativas para capturar significados culturais profundos.

Contudo, sentimos a necessidade de utilizar abordagens quantitativas, até para conferir maior veracidade aos dados pesquisados. As ciências sociais reconhecem que a pesquisa qualitativa requer um cuidado metodológico redobrado para manter o padrão científico de fiabilidade e da validade no rigor da pesquisa, a partir do pluralismo metodológico. A partir de uma compreensão abrangente dos fenômenos sociais, é esperado uma combinação de métodos qualitativos e quantitativos nas pesquisas. O desafio colocado está em trabalhar com ambos os métodos, qualitativo e quantitativo, a fim de tornar a pesquisa enquadrada no rigor científico e viabilizar uma melhor visualização das informações obtidas na pesquisa. A colaboração entre diferentes disciplinas e a adoção de métodos de pesquisa interdisciplinares incentivam a integração de abordagens qualitativas e quantitativas. É o que acontece em áreas como a sociologia e ciência política. A abordagem de métodos mistos, que combina elementos qualitativos e quantitativos em um único estudo,

tornou-se cada vez mais frequente. Isso permite que os pesquisadores capitalizem as vantagens de ambos os métodos. A literatura crítica também desafiou a ideia de que os métodos quantitativos são intrinsecamente inadequados para abordar questões sociais complexas. Escolhemos utilizar entrevista tipo semiestruturada (refere-se a opinião do entrevistado), com elaboração do roteiro da entrevista a partir dos seis pontos elaborados por Guazi (2021) e da compreensão que o cientista resolve problemas no campo da ciência, a partir do uso de metodologias escolhidas de acordo com a natureza do seu objeto de estudo. A entrevista é um dentre vários mecanismos de pesquisa e obtenção de informações. A entrevista pode fornecer ao pesquisador informações específicas que indiquem "o que as pessoas fazem, como fazem e os motivos pelos quais fazem o que fazem" (GIL, 2008). Conhecer as circunstâncias pelos quais defendem algo ou reprovam. A entrevista será considerada com uma técnica de coleta de dados, a partir da elaboração minuciosa de um conjunto de procedimentos que auxiliam o pesquisador: Elaboração e testagem do roteiro (questões); Contato inicial com os participantes; Realização das entrevistas; Transcrição das entrevistas; Análise dos dados; Relato metodológico.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

K. Marx, M. Weber e J. Habermas, falam sobre a racionalidade e seus desdobramentos a partir do capitalismo incipiente. Para K. Marx a sociedade capitalista que se formava era percebida a partir da lógica da exploração entre duas classes sociais que se formava: os trabalhadores, donos da sua força de trabalho e dos patrões, donos dos meios de produção. M. Weber em seu desencantamento do mundo enxergou a formação de uma burocracia, onde o homem estaria em uma "Jaula de Ferro", onde a ciência substituíra tudo, sendo o indivíduo prisioneiro de uma lógica impessoal do sistema. A promessa dos iluministas de certa forma não se concretizou – o indivíduo perde sua autonomia. J. Habermas, contemporaneamente, aborda a teoria da razão comunicativa e o uso do diálogo com ética, que poderá levar ao consenso em um debate público. Coloca em pauta a democracia e a escolha, diferentemente da primeira turma da escola de Frankfurt, Habermas faz uma crítica

à razão instrumental e considera a ética e a razão imprescindíveis para a humanidade. Autores no campo da economia política como Ivan Illich, Jean Pierre Dupuy, Georgescu-Roegen, Ignacy Sachs e Emílio Lèbre La Rovere, que abordam cada um dentro da sua perspectiva, a necessidade de reduzir o consumo e o uso de combustíveis fósseis, e implementar políticas na luta contra a desigualdade social. Relatórios produzidos por Raskin et al – Cenários Globais e Pontos de Bifurcação (1997) e ao Cenário a Grande Transição (2006), mostram cenários a partir da tomada de decisão pelos governantes e também da comunidade, sendo essas escolhas capazes de afastar ou aproximar a humanidade da barbárie e do conflito. Aponta a tríade: qualidade de vida, solidariedade humana e sensibilidade, freando o consumismo e a pobreza extrema como uma nova racionalidade. Pesquisadores do campo do Planejamento Energético ressaltam que nem sempre será possível contar com a tecnologia para nos salvar e lembram que o planeta não tem capacidade de absorver resíduos limitados. Os encontros sobre Meio Ambiente e Clima apontam para a necessidade de políticas públicas que reduzam as emissões de CO₂ entre outros. O problema é mundial, vamos observar o governo brasileiro atual e as medidas tomadas na direção da sustentabilidade e da transição energética. No âmbito municipal a cidade de Maricá/RJ, apresenta uma experiência na distribuição da renda e políticas a partir do uso dos royalties do petróleo na cidade. Não é possível pensar em desenvolvimento sem equidade social.

4 OBJETIVOS

Através da abordagem de clássicos como K. Marx e M. Weber, mostrar suas impressões sobre os primórdios do modo de produção capitalista e suas implicações na visão dos autores, e influência na vida em sociedade a partir da racionalidade da exploração, do lucro e do consumismo. Contemporaneamente J. Habermas traz a necessidade de repensar o uso da razão e da tecnologia criada pelo homem para o bem da humanidade, através da teoria da ação comunicativa, do diálogo e da ética para atingir mudanças estruturais.

Aliar a visão dos sociólogos com a visão de autores da economia política, que apontam de forma mais pragmática a necessidade de produzir mudanças na direção da sustentabilidade e da redução do consumo.

Identificar experiências municipais de políticas públicas voltadas para a sustentabilidade e a transição energética.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Papa Francisco tem se pronunciado em relação a forma predatória como meio ambiente vem sendo tratado. A fala do Pontífice mostra essa preocupação na Encíclica *Laudato Si* (2015), onde o Papa fala sobre a "virada de chave" de um mundo consumista-individualista para um mundo que preveja a visão holística, com mais solidariedade, uma ecologia integral. O Papa faz menção às identidades únicas, que matam os pensamentos e a riqueza humana, afirma que a riqueza humana consiste em 3 realidades: a cabeça (o pensar), o coração (sentir) e as mãos (agir), de tal maneira que um pense o que o outro sente e o que faz. As contradições entre o pensar, o agir e o sentir, mostram que só a observação de si é que pode promover mudanças (subjetividade). (Ver também em Gisálio:1980). Apresenta-se a razão instrumental, a razão comunicativa, a contradição entre a aposta na tecnologia como solucionadora dos problemas e a manutenção do consumismo e reprodução da desigualdade social. Estamos fazendo mais do mesmo?

6 REFERÊNCIAS

- Cerqueira Filho, G. (1980). *A questão social no Brasil: uma análise crítica*. São Paulo: Cortez Editora.
- Dupuy, Jean-Pierre. *Nas Origens das Ciências Cognitivas*. Tradução de Vera Ribeiro. São Paulo: Editora Unesp, 2001.

- Habermas, Jürgen. *Teoria da Ação Comunicativa: Racionalidade da Ação e Racionalização Social*. Tradução de Flávio Beno Siebeneichler. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2012.
- Illich, Ivan. *A Convivencialidade*. Tradução de Nivaldo dos Santos. Lisboa: Publicações Europa-América, 1976.
- Geertz, Clifford. *The Interpretation of Cultures: Selected Essays*. New York: Basic Books, 1973.
- Georgescu-Roegen, Nicholas. *The Entropy Law and the Economic Process*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1971
- Guazi, T. S. (2021). Diretrizes para o uso de entrevistas semiestruturadas em investigações científicas. *Revista Educação, Pesquisa e Inclusão*, 2, e202114. DOI: <<https://doi.org/10.18227/2675-3294repi.v2i0.7131>>.
- La Rovere, Emílio Lèbre. *Mudanças Climáticas Globais e a Resposta Brasileira: Cenários e Alternativas*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2002.
- Marx, K. (1983). *O Capital: Crítica da Economia Política* (Vol. 1). São Paulo: Abril Cultural. Capítulo 6: O Processo de Trabalho e o Processo de Valorização.
- PIERUCCI, A. F. *O Desencantamento do mundo: Todos os passos do conceito em Max Weber*. São Paulo: 34, 2003.
- Sachs, Ignacy. *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.
- Weber, Max. *Economia e Sociedade: Fundamentos da Sociologia Compreensiva*. Tradução de Regis Barbosa e Karen Elsabe Barbosa. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.



AVANÇOS DO OBJETIVO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 7: ENERGIA ACESSÍVEL E LIMPA NO CONTEXTO RESIDENCIAL DA CIDADE DE TERESINA – PIAUÍ

PROGRESS ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL 7:
AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY IN THE RESIDENTIAL
CONTEXT OF THE CITY OF TERESINA – PIAUÍ

Jaelson Freire Vilarinho*

RESUMO

O estudo sobre o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 (ODS 7), em Teresina-Piauí, avalia os avanços na promoção de energia limpa e acessível no contexto residencial da cidade. A pesquisa explora como a alta incidência de radiação solar em Teresina, torna a cidade um local estratégico para a energia solar, refletindo um compromisso com a sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida. A metodologia envolve uma revisão bibliográfica de fontes como repositórios institucionais, livros, relatórios governamentais e artigos especializados, utilizando dados de instituições como a ANEEL e ABSOLAR. Os resultados mostram que Teresina possui um número significativo de instalações solares, destacando-se no cenário nacional, com mais de 30 mil residências beneficiadas. Apesar dos avanços, o estudo aponta que é necessário enfrentar desafios remanescentes através de políticas públicas eficazes, inovação tecnológica e engajamento comunitário para expandir o acesso à energia limpa. Assim, o progresso em direção ao ODS 7 em Teresina, evidencia a importância da energia sustentável para o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental, sendo essencial continuar o trabalho em estratégias inclusivas para garantir um futuro energético mais justo e sustentável.

Palavras-chave: Energia limpa; sustentável; Teresina.

ABSTRACT

The study on Sustainable Development Goal 7 (SDG 7) in Teresina, Piauí, assesses progress in promoting clean and affordable energy in the city's residential context. The research

* Graduando Curso Superior de Tecnologia em Energias Renováveis (UFPI). Email: jaelson.vilarinho@ufpi.edu.br.

explores how the high incidence of solar radiation in Teresina makes the city a strategic location for solar energy, reflecting a commitment to sustainability and improved quality of life. The methodology involves a literature review using sources such as institutional repositories, books, government reports, and scholarly articles, with data from institutions like ANEEL and ABSOLAR. The results show that Teresina has a significant number of solar installations, standing out on the national scene, with more than 30,000 households benefiting. Despite the progress, the study points out that remaining challenges must be addressed through effective public policies, technological innovation, and community engagement to expand access to clean energy. Thus, the progress toward SDG 7 in Teresina highlights the importance of sustainable energy for economic development and environmental protection, emphasizing the need to continue working on inclusive strategies to ensure a fairer and more sustainable energy future.

Keywords: Clean energy; sustainability; Teresina.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável é uma prioridade crucial para garantir a manutenção das condições de vida humana a médio e longo prazo. As evidências demonstram que a exploração acelerada e contínua dos recursos naturais e seu subsequente esgotamento, não podem ser sustentados para assegurar a continuidade da presença humana e de outras espécies na Terra, além de garantir uma qualidade de vida adequada é essencial considerar a integração das relações do homem consigo mesmo, com os outros e com o meio ambiente.

Com a alta notoriedade, a sustentabilidade tornou-se relevante na agenda de líderes governamentais e de representantes de grandes organizações, demonstrando a importância de políticas sustentáveis e como elas podem ter influência na preservação do planeta e podem oferecer oportunidades para as instituições (WANKE et al., 2015).

Além disso, as preocupações ambientais estão estimulando a busca de tecnologias não agressivas que permitam que a humanidade sobreviva sem a utilização de combustíveis fósseis (HOSENUZZAMAN, 2015).

Para Leff (2010), a sustentabilidade é vista como uma forma de repensar os métodos de produção e a própria economia, reconfigurando identidades e afastando-se dos pressupostos estabelecidos pela globalização. Portanto, a dimensão ambiental da sustentabilidade está intimamente relacionada ao uso racional dos recursos naturais nos processos de produção e consumo voltados ao atendimento das necessidades humanas.

Nesse contexto, a cidade de Teresina, capital do Piauí, emerge como uma localidade promissora e estratégica para a exploração dessa fonte de energia. Situada na região Nordeste do país, a cidade goza de uma posição geográfica privilegiada e um clima que favorece a geração de energia solar. Possui alta incidência de radiação solar ao longo do ano, superando a média de muitos países que são líderes na produção de energia solar. Além disso, a necessidade de alternativas energéticas mais limpas e sustentáveis se tornou uma realidade na região, o que amplia a relevância do assunto.

Portanto o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 (ODS 7), visa garantir acesso à energia acessível, confiável, sustentável e moderna para todos. Este trabalho busca analisar os avanços e desafios no cumprimento desse objetivo na cidade de Teresina, Piauí, destacando iniciativas locais, políticas públicas e a realidade do acesso à energia no contexto residencial urbano e rural da cidade.

2 METODOLOGIA

O estudo diz respeito a uma investigação exploratória, na qual foi conduzida uma revisão bibliográfica de materiais oriundos de repositórios institucionais, livros, normas e relatórios governamentais, artigos, teses e dissertações dos principais autores relacionados ao tema dos principais indicadores de avaliação dos ODS. Cabe destacar, portanto, que a viabilidade da pesquisa decorre de consulta à base de dados mantida pelo governo do estado do Piauí, da ANEEL e ABSOLAR (2024), bem como de outras pesquisas já realizadas sobre o tema.

Essa busca foi realizada observando alguns fatores, como ano de publicação (visando materiais mais adequados para o tema), palavras-chave (Agenda 2030, ODSs) e objetivo central proposto pelo trabalho.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

As fontes renováveis há muito tempo ganharam destaque nas políticas energéticas. Em seu estudo sobre a influência da política energética sobre a difusão do sistema fotovoltaico, Chowdhury (2014), conclui que políticas são necessárias, a fim de superar as barreiras institucionais, permitindo que a tecnologia amadureça, criando um mercado inicial.

Com a importância e abrangência global dos ODS, as diversas esferas, como setor privado, público, sociedade civil, mídia e academia, atuam conjuntamente para alcançar os objetivos estabelecidos em 2015. Neste viés, recai sobre as Instituições de Ensino Superior (IES), o papel de geradora e disseminadora de conhecimento, com a responsabilidade de apresentar soluções sustentáveis e fornecer assistência para o cumprimento dos ODS (SDSN, 2017; NEUBAUER; CALAME, 2017; GÓES; MAGRINI, 2016).

Para Zhang (2011), a participação do governo para a promoção do sistema fotovoltaico com subsídios de longo prazo tem uma importância fundamental, já que o alto preço da presente tecnologia ainda é um fator limitante.

A figura 1, apresenta os 17 ODS e uma breve descrição de cada objetivo assumido pelos países-membros integrantes da Assembleia Geral da ONU.

Figura 1- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: ONU (2015).

Por isso ao ressaltar as perspectivas da ODS 7, a importância das metas de energia limpa e acessível para a energética. Vale destacar que o Brasil possui uma das matrizes elétricas mais limpas do mundo. A participação das fontes renováveis na matriz elétrica é de 85%, dos quais aproximadamente 60% correspondem à fonte hidráulica, 8% à biomassa, 11% à eólica, 2% a solar centralizada e 5% à geração distribuída, majoritariamente proveniente de painéis solares. (ANEEL, 2024).

É que a capital piauiense acumula o segundo maior número de tetos solares instalados no país. São 22.264 unidades, atrás apenas de Cuiabá (MT), que soma 23.607 instalações. Porém, quando são contadas as residências que recebem energia por compartilhamento de créditos gerados, Teresina pula para primeira posição no ranking nacional, com mais e 30,4 mil residências.



O índice de Teresina é tão alto que atualmente ele equivale a uma cada a dez existente na capital. Esse volume representa mais de 178 MW de energia gerada, exatamente a metade de toda a energia solar gerada nos tetos das residências do Piauí. Conforme os dados da Absolar, o Estado todo tem pouco mais de 48 mil unidades geradoras, com potencial energético de 351,8 MW.

Já no ranking nacional, por estados, o índice piauiense o deixa em posição intermediária, lá no 16^a lugar. São Paulo ocupa o primeiro lugar em número de residências atendidas pela geração própria solar, com 385,3 mil casas. Logo após vem o Rio Grande do Sul, com 303,1 mil. Minas Gerais fecha o pódio com 291,8 mil imóveis com placas fotovoltaicas em seus telhados.



Dessa forma, fica claro que a falta de energia gera impactos negativos tanto nos cenários sociais quanto nos econômicos, logo, é evidente que com o alcance das metas estabelecidas no ODS 7 o país caminha rumo ao desenvolvimento sustentável. (SOUZA, 2020).

Finalmente, o sistema fotovoltaico gera retorno financeiro em torno de 5 a 10 anos. Após o pagamento do sistema, o dinheiro que seria gasto com conta de energia pode ser investido de outras maneiras. Outro ponto importante é que o imóvel que possui o sistema se torna muito valorizado, podendo ter seu valor aumentado em até 30% (Guimarães, 2018).

4 OBJETIVOS

4.1 Geral

- Avaliar os avanços recentes no ODS 7 no que diz respeito à promoção de energia limpa e acessível na cidade de Teresina – Piauí

4.2 Específico

- Discutir a importância das políticas e tecnologias de energia limpa no contexto atual.
- Levantar, tabular e destacar os dados e estatísticas da cidade de Teresina acerca da energia limpa no espaço residencial.
- Planos futuros para expandir o acesso à energia limpa e sustentável em Teresina.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços no cumprimento do ODS 7 em Teresina, refletem um compromisso com a melhoria da qualidade de vida, a promoção do desenvolvimento econômico e a proteção ambiental. No entanto, para que esses avanços se consolidem e se expandam, é necessário enfrentar os desafios remanescentes com estratégias inclusivas e sustentáveis. A continuidade do trabalho em políticas públicas eficazes, inovação tecnológica e engajamento comunitário será essencial para garantir um futuro energético mais justo e sustentável para todos os habitantes de Teresina.

6 REFERÊNCIAS

HOSENUZZAMAN, M., et al. "Global prospects, progress, policies, and environmental impact of solar photovoltaic power generation." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 41 (2015): 284–297.

AGENDA 2030. Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Disponível em: <https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Brasil_Amigo_Pesso_Idosa/Agenda2030.pdf>. Acesso em: 18 maio. 2024

- LEFF, E. Discursos Sustentáveis. São Paulo: Cortez Editora, 2010.
- GUIMARÃES, Gabriel. Valorização de imóveis: Disponível . Acesso em: 05 maio. 2018.
- ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. . ANEEL reforça protagonismo do Brasil em fontes renováveis no Energyyear 2024. Disponível em: . Acesso em 12 de maio de 2024.
- ABSOLAR 2024. Disponível em: <<https://www.portalsolar.com.br/>>. Acesso em: 20 junho 2024.
- ZHANG, Y., Song, J., Hamori, S. (2011). Impact of subsidy policies on diffusion of photovoltaic power generation. *Energy Policy*, v. 39, n. 4, p. 1958–1964.
- CHOWDHURY, Sanjeeda, et al. "Importance of policy for energy system transformation: Diffusion of PV technology in Japan and Germany." *Energy Policy* 68 (2014): 285–293.
- GOES, H. C. A.; MAGRINI, A. Higher education institution sustainability assessment tools: considerations on their use in Brazil. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, [s.l.], v. 17, p. 322–341, 2016.
- SUSTAINABLE DEVELOPMENT SOLUTIONS NETWORK (SDSN). Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector. Australia, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific, Melbourne, 2017.
- WANKE, P.; CORREA, H.; JACOB, J.; SANTOS, T. Including carbon emissions in the planning of logistic networks: a Brazilian case. *Internati-*

onal Journal Shipping and Transport Logistics, v. 7, n. 6, p. 655–675, 2015. DOI: 10.1504/IJSTL.2015.072681.

NEUBAUER, C.; CALAME, M. Global Pressing Problems and the Sustainable Development Goals. Higher Education in the World 6: Towards a Socially Responsible University: Balancing the Global with the local. Girona, Espanha, p. 68–77, 2017.

ONU - Organização das Nações Unidas. Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU. Disponível em: Acesso em :23 mai. 2024.



REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA: UMA ANÁLISE QUALITATIVA COMPARATIVA SOBRE A AMÉRICA LATINA

REDUCTION OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS: A QUALITATIVE COMPARATIVE ANALYSIS ON LATIN AMERICA

Stephani dos Santos*

RESUMO

O presente estudo investiga as condições que favorecem a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) nos países da América Latina, com ênfase na importância do apoio público às políticas ambientais e nas variáveis políticas, econômicas, sociais e internacionais que influenciam essas decisões. Por meio de uma abordagem metodológica baseada na Análise Qualitativa Comparativa com Conjuntos Fuzzy (fsQCA), foram analisados 18 países entre 2015 e 2023. A pesquisa revelou que, embora fatores como Produto Interno Bruto (PIB) total não sejam decisivos, elementos como o apoio público à proteção ambiental, a ratificação de tratados internacionais, o grau de democracia e a desigualdade (medida pelo índice GINI) se configuram como fatores explicativos relevantes em diversas combinações. Os resultados demonstram que a redução de GEE é mais provável em contextos com forte engajamento público e compromissos internacionais, ainda que nenhum fator isolado seja necessário. O estudo destaca configurações específicas para países como Bolívia, Argentina, Colômbia e Costa Rica, evidenciando caminhos causais distintos para alcançar resultados semelhantes. A pesquisa aponta que a causalidade na redução de GEE é complexa, sendo composta por fatores INUS (insuficientes, mas necessários dentro de uma combinação suficiente), reforçando a ideia de múltiplas rotas para a mitigação climática. Conclui-se que o apoio popular à sustentabilidade e o fortalecimento institucional são elementos-chave na formulação de políticas climáticas eficazes na América Latina, contribuindo para o avanço regional em direção a uma sociedade de baixa emissão de carbono.

Palavras-chave: gases de efeito estufa; apoio público; América Latina; políticas ambientais; fsQCA.

* Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Email: stephanidsantos21@gmail.com.

ABSTRACT

This study investigates the conditions that promote the reduction of greenhouse gas (GHG) emissions in Latin American countries, emphasizing the importance of public support for environmental policies and the political, economic, social, and international variables that influence these decisions. Using a methodological approach based on Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA), the research examined 18 countries between 2015 and 2023. The findings reveal that, although factors such as total Gross Domestic Product (GDP) are not decisive, elements such as public support for environmental protection, the ratification of international treaties, the level of democracy, and inequality (measured by the GINI index) emerge as relevant explanatory factors in various causal configurations. The results indicate that GHG reduction is more likely in contexts with strong civic engagement and firm international commitments, even though no single factor is necessary on its own. The study highlights distinct causal configurations for countries such as Bolivia, Argentina, Colombia, and Costa Rica, showing that different paths can lead to similar outcomes. It confirms that the causality behind GHG reduction is complex and composed of INUS factors (Insufficient but Necessary parts of Unnecessary but Sufficient conditions), reinforcing the notion of multiple integrated pathways for climate mitigation. The conclusion emphasizes that popular support for sustainability and institutional strengthening are key elements in designing effective climate policies in Latin America, contributing to the region's progress toward a low-carbon society.

Keywords: greenhouse gases; public support; Latin America; environmental policy; fsQCA.

1 INTRODUÇÃO

Em meio aos desafios para reduzir as emissões de gases de efeito estufa - GEE, a percepção da população sobre a mudança de clima e o seu apoio em mitigá-la, têm desempenhado um papel crucial. Isso ocorre porque a percepção sobre as alterações do clima e o apoio público formam a base para a tomada de decisões em torno de políticas de redução de emissão de GEE. Em alguns casos, a pressão popular, a participação civil na política e os movimentos ambientais, têm levado governos a adotar medidas mais sustentáveis, como energia renovável e programas de proteção ambiental. Com isso, há um interesse crescente em estudar e compreender as relações entre o apoio em enfrentar a mudança do clima e as políticas para uma sociedade mais sustentável e de baixa emissão de GEE.

Entretanto, na América Latina, a complexidade dessas interações entre população e medidas de mitigação à mudança climática, é intensificada por fatores políticos, econômicos, sociais e até mesmo internacionais que influenciam diretamente na implementação dessas medidas. Nesse contexto, surge o questionamento: sob quais condições os países latino-americanos reduzem a emissão de GEE como medidas de mitigação à mudança do clima? Neste artigo, então, optamos por uma abordagem qualitativa comparativa integrada sobre como o apoio público em proteger o meio ambiente se articula com fatores políticos, econômicos, sociais e internacionais nos países latino-americanos para redução de GEE.

2 METODOLOGIA

Utilizou-se o método *Qualitative Comparative Analysis* (QCA), ou Análise Qualitativa Comparativa, em sua versão *Fuzzy Set* (fsQCA), comparando 18 países latino-americanos entre 2015 e 2023. A QCA é um método utilizado para realizar comparações sistemáticas, preservando a complexidade dos casos e, ainda, produzir um nível de generalização sobre as condições que os influenciam a reduzir a emissão de GEE (RAGIN, 2014). A versão fsQCA possibilita a análise dos diferentes graus das condições causais (variáveis independentes) e do resultado (variável dependente) dos casos, utilizando uma codificação em valores de 0 a 1 para mensurá-los, representando o grau de pertencimento de uma condição em relação ao resultado.

Como resultado, selecionamos a emissão histórica de GEE dos países latino-americanos como medida de mitigação à mudança do clima, disponível no *Climate Watch Data*¹. Com relação às condições causais, reconhecemos que não é possível esgotar a discussão sobre fatores influentes, portanto, selecionamos aqueles que consideramos serem potenciais na redução das emissões

¹ Indicador que soma os gases CH₄, CO₂, F-Gás e N₂O em setores como energia, agricultura e de resíduos sólidos. Esse indicador foi escolhido por representar melhor as emissões por país, já que captura as diferenças setoriais, permitindo identificar padrões causais de forma mais precisa, evitando distorções nos resultados.

de GEE. A primeira condição causal é a prioridade que a população dá à proteção do meio ambiente em comparação ao crescimento econômico. Usamos dados do *Latin American Public Opinion Project (LAPOP)*, que mede a opinião pública sobre essa questão. A outra condição causal utilizada foi o Produto Interno Bruto (PIB) dos países, disponível nas bases da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe - CEPAL². Também foi incluído o índice GINI, que mede os níveis de desigualdade nos países³. Também selecionamos como condição causal a dependência econômica dos setores mais emissores de GEE: agricultura, indústria, mineração, transporte e construção⁴, indicador disponível nas bases das Nações Unidas. Outra condição causal incluída é a Democracia, para esta dimensão, utilizamos o indicador de democracia deliberativa⁵ do *Varieties of Democracy (V-Dem)*. Por fim, utilizamos como condição causal o número de Acordos Ambientais Multilaterais (AAM), ratificados pelos países latino-americanos, dado disponível nas bases do *International Environmental Agreements (IEA) Database Project*⁶.

Os dados desta pesquisa foram processados no *software Tosmana* em quatro etapas: 1) calibração do resultado e das condições causais de 0 a 1; 2) elaboração da tabela verdade (*truth-table*); 3) análise das condições necessárias, suficientes ou *INUS* (*Insufficient but Necessary parts of Unnecessary but Sufficient conditions*); 4) identificação da cobertura, a qual refere-se à proporção

² Países com maior PIB tendem a ter mais recursos para investir em políticas de mitigação de GEE.

³ Incluímos o índice GINI porque o PIB pode ocultar desigualdades internas que dificultam a implementação de políticas de mitigação de GEE, pois devido às desigualdades, os governos podem priorizar políticas em função deste problema, ao invés de políticas de redução de GEE.

⁴ PIB correspondente aos setores econômicos, indicando o "custo" que os países podem ter ao reduzir a emissão de GEE ou passar por pela transição para uma economia mais sustentável.

⁵ De acordo com a literatura, países mais democráticos são mais propensos a enfrentar a mudança climática, tendo em vista o pressuposto da transparência e da responsabilidade governamental.

⁶ Partimos do pressuposto de que, para combater a crise climática, os países devem adotar perspectiva global e, talvez, maior responsabilidade pela ação sobre a mudança do clima ao ratificar tratados internacionais.

de casos cobertos pelas condições causais em relação ao resultado observado; e da consistência, a qual quantifica a relevância empírica das condições causais para a ocorrência do resultado, expressando, assim, a importância explicativa das condições⁷ (JUNIOR; FERREIRA, 2018).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

As políticas implementadas para resolver problemas ambientais dificilmente terão sucesso sem amplo apoio público (INGLEHART, 1995), e isso se deve a várias razões. Primeiro, a mudança climática e outros problemas ambientais são desafios complexos que afetam a sociedade como um todo, e as soluções exigem esforços coordenados entre governos, empresas e cidadãos. Sem o apoio da população, muitas dessas políticas enfrentam resistência na implementação, seja por falta de incentivo para que sejam implementadas ou pela falta de vontade política. Acredita-se que governos mais democráticos, tendem a ser mais responsivos às necessidades dos cidadãos e, com isso, tendem a implementar medidas de enfrentamento à mudança climática. Entretanto, a instabilidade democrática na América Latina tem sido um fenômeno recorrente e impacta profundamente diversas áreas da governança, incluindo as políticas climáticas. Por esse motivo, o amplo apoio público às medidas climáticas é tão importante.

O apoio público às políticas ambientais é crucial para garantir sua continuidade, pois quando a população compreende a gravidade dos problemas ambientais, exerce pressão sobre governos e empresas para manter e expandir as medidas de mitigação. Esse apoio também fortalece a legitimidade das políticas, dificultando a oposição de setores econômicos poluentes. Nos países

⁷ Pesquisadores geralmente utilizam um limite entre 0,75 e 0,9 para a consistência das condições causais, dependendo do contexto e do nível de rigor que desejam aplicar. Nesta pesquisa buscamos uma análise mais rigorosa, portanto, trabalhamos com a consistência de 0,9.

em desenvolvimento, como na América Latina, a dependência de combustíveis fósseis e a industrialização tornam a transição para economias sustentáveis mais desafiadora (INGLEHART, 1995), exigindo grandes mudanças estruturais. A proteção ambiental se torna politicamente complexa quando envolve escolhas difíceis entre sustentabilidade e desenvolvimento econômico.

Apesar do crescente interesse pelas mudanças climáticas, ainda há muito desconhecimento sobre o fenômeno, suas causas e consequências, o que afeta o apoio público às políticas climáticas (BOUMAN et al, 2020). Na América Latina, marcada por desigualdades e pobreza, a educação ambiental enfrenta desafios, e a conscientização ambiental nem sempre é prioridade para governos e populações vulneráveis, que lidam com questões mais urgentes. Pesquisadores destacam que o caráter abstrato das mudanças climáticas e suas consequências, nem sempre imediatas, cria uma desconexão entre o conhecimento e a ação, tanto por parte dos governos quanto da população (ALVES; ARAÚJO; AZEITEIRO, 2012; FLEURY; MIGUEL; TADDEY, 2019). Isso pode levar à falta de implementação ou à descontinuidade de medidas de adaptação e mitigação. Além disso, o ceticismo é apontado como um dos principais obstáculos ao apoio público para políticas climáticas, dificultando a adoção de medidas, especialmente aquelas voltadas para a redução de carbono.

A mudança climática é um problema global que impõe responsabilidade internacional aos países, e muitos latino-americanos são signatários de acordos, como o Acordo de Paris, comprometendo-se a reduzir emissões de GEE e promover energia limpa. No entanto, a implementação desses compromissos varia conforme fatores internos. Além disso, países desenvolvidos têm interesse em explorar os recursos naturais dos países em desenvolvimento, que, por sua vez, dependem economicamente dessa exploração, o que dificulta a adoção de medidas ambientais na América Latina. Portanto, observa-se que o apoio público às medidas de combate à mudança climática é essencial, entretanto, quando se trata do complexo contexto da América Latina, essas medidas sofrem constrangimentos, não somente pela variação no apoio

público, mas também de outros fatores que influenciam diretamente nessas medidas, sobretudo no que diz respeito à redução na emissão de GEE.

4 OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma análise qualitativa comparativa sobre os Estados latino-americanos, a fim de identificar as condições causais que os influenciam na redução da emissão de GEE, proporcionando, assim, uma visão regional sobre o tema. Em termos práticos, este trabalho buscou contribuir com formuladores de políticas, ajudando a adaptar estratégias ao contexto específico de cada país. Por fim, este trabalho também teve como objetivo contribuir com a literatura sobre emissão de GEE, sobretudo em um contexto regional complexo como o da América Latina.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o processamento dos dados, Brasil e México apresentaram resultado "ausente" (0) e consistências 0,78 e 0,75, respectivamente. Ou seja, consistências abaixo do limite de 0,90 estabelecido, sugerindo que as condições causais não têm potencial explicativo para o resultado, neste caso, a redução de emissões de GEE. Nos demais países, o resultado esteve "presente" (1) e as condições causais apresentaram consistência acima do limite mínimo de 0,90, ou seja, bastante elevadas, indicando grande potencial explicativo. Além disso, cada condição causal agrupada em uma configuração, expressa as condições suficientes para que os países reduzam a emissão de GEE. Na Bolívia, Equador, El Salvador, Honduras, Nicarágua, Uruguai e Venezuela, as condições suficientes para a redução da emissão de GEE são: apoio público à proteção ambiental e ratificação de acordos internacionais, configuração causal com consistência 1,00, isto é, bastante explicativo, e cobertura para 0,4375, indicando que 43,75% dos casos onde ocorre a redução de GEE são explicados por essa configuração.

Para Argentina, Chile, Peru e República Dominicana, as condições suficientes para redução de GEE são: apoio público à proteção ambiental, democracia e ratificação de tratados internacionais, configuração que também apresenta consistência 1,00 e cobertura 25%. Para Colômbia e Guatemala, o apoio público à proteção ambiental, o índice GINI e a ratificação de tratados internacionais são condições suficientes. A consistência dessa configuração é 1,00 e sua cobertura é 12,5%. Para o Panamá, são condições suficientes o apoio público à proteção ambiental, o índice GINI, a democracia e a ratificação de tratados internacionais; para o Paraguai, o apoio público à proteção ambiental; e para a Costa Rica, a democracia. As condições causais para Panamá, Paraguai e Costa Rica apresentam consistência 1,00 e cobertura 6,25% para cada um desses casos.

O apoio público à proteção ambiental é o fator mais comum e relevante, exceto na Costa Rica, onde seus níveis são baixos. A ratificação de tratados internacionais também é significativa, exceto na Costa Rica e no Paraguai. O PIB nacional não demonstrou ser explicativo, mas o PIB por setores poluentes, sim, sugerindo que esses setores têm grande influência sobre os GEEs. O índice GINI também está relacionado a maiores emissões em países mais desiguais, enquanto a democracia é uma condição importante em nações com índices elevados de governança democrática.

Embora as condições causais sejam consistentes e explicativas para a redução de emissões de GEE na América Latina, nenhuma delas é uma condição necessária, mas são condições INUS o apoio público à proteção ambiental, ratificação de tratados internacionais e democracia. Essas condições fazem parte do conceito de causalidade complexa na QCA, onde os resultados são explicados por múltiplos caminhos causais, sendo que uma condição pode ser explicativa em uma combinação específica, mas não em outras combinações.

6 REFERÊNCIAS.

- ALVES, Fatima; ARAÚJO, Maria, AZEITEIRO, Ulisses. Cidadania ambiental e participação: o diálogo e articulação entre distintos saberes-poderes. *Saúde em Debate* • Desenvolvimento e Sustentabilidade: desafios do Rio + 20, Rio de Janeiro, v. 36, n. especial, p. 46–54, jun. 2012. <<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/PkZtVYmFwjsjmSqh7c5fS9r/?format=pdf&lang=pt>>.
- BOUMAN, Thijs et al. When worry about climate change leads to climate action: How values, worry and personal responsibility relate to various climate actions. *Global Environmental Change*, n. 62, maio de 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378019301736?via=ihub>>.
- CLIMATE WATCH. GHG Emissions. Disponível em: <<https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>>. Acesso em: 5 set. 2024.
- FLEURY, Lorena Cândido; MIGUEL, Jean Carlos Hochsprung; TADDEI, Renzo Taddei. Mudanças climáticas, ciência e sociedade. *Sociologias*, Porto Alegre, ano 21, n. 51, maio-ago 2019, p. 18–42. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/soc/a/SHRnFKJmJdF7pmQkCBXt6hb/?lang=pt>>.
- INGLEHART, Ronald. Public support for environmental protection: objective problems and subjective values in 43 societies. *PS: Political Science & Politics*, v. 28, n. 1, p. 57–72, 1995. <<https://www.scienceopen.com/document?vid=d5b4c015-a13d-4622-b591-ad4b451e44cf>>.
- INSTITUT DE L'ÉNERGIE ET DE L'ENVIRONNEMENT DE LA FRANCOPHONIE. Parties. Disponível em: <<https://www.iea.ulaval.ca/en/parties>>. Acesso em: 8 set. 2024.

- JANSMA, Sikke R.; LONG, Le Anh Nguyen; LEE, Dasom. Understanding energy citizenship: how cultural capital shapes the energy transition. *Energy Research & Social Science*, v. 77, p. 1–10, 2021. <<https://doi.org/10.3390/en16052106>>.
- JUNIOR, Admir Antonio Betarelli; FERREIRA, Sandro Freitas. Introdução à análise qualitativa comparativa e aos conjuntos Fuzzy (fsQCA). Enap, 2018.
- RAGIN, Charles. The comparative method: moving beyond qualitative and quantitative strategies. Universidade da Califórnia: Universidade da Califórnia Press, 2014.
- UNITED NATIONS STATISTICS DIVISION. National Accounts Main Aggregates Database. Disponível em: <<https://unstats.un.org/unsd/snaama/Basic>>. Acesso em: 20 set. 2024.
- V-Dem INSTITUTE. Variable Graph. Disponível em: <https://v-dem.net/data_analysis/VariableGraph/>. Acesso em: 5 set. 2024.
- WHITMARSH, Lorraine; POORTINGA, Wouter; CAPSTICK, Stuart. Behaviour change to address climate change. *Nature Climate Change*, v. 11, n. 6, p. 493–496, 2021. <<https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.04.002>>.



OS IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS DA PRODUÇÃO DE ENERGIA EÓLICA NO LITORAL DO PIAUÍ

THE ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACTS OF WIND ENERGY PRODUCTION ON THE COAST OF PIAUÍ

Francisco Rubens de Oliveira e Silva*

RESUMO

O avanço das fontes renováveis de energia tem impulsionado a expansão da energia eólica no Brasil, especialmente nas regiões litorâneas do Nordeste, como o Piauí. Com ventos favoráveis e vasto potencial energético, o estado tem se destacado nacionalmente na produção eólica. Este estudo propõe analisar os impactos ambientais e sociais decorrentes da implantação de parques eólicos no litoral piauiense, especialmente nas áreas de Parnaíba e Ilha Grande. Embora a energia eólica seja amplamente reconhecida por sua contribuição à redução das emissões de gases de efeito estufa e à promoção de um modelo energético mais limpo, sua implementação pode gerar efeitos adversos. Entre os impactos ambientais, destacam-se a modificação de habitats naturais, perturbações na fauna — especialmente avifauna — e alterações significativas na paisagem. No plano social, são observadas mudanças nos modos de vida tradicionais, disputas fundiárias, geração de empregos temporários e transformações na dinâmica socioeconômica das comunidades afetadas. A metodologia adotada inclui pesquisa bibliográfica e documental, aliada a trabalho de campo e entrevistas com moradores locais, permitindo uma abordagem exploratória e descritiva dos fenômenos observados. O estudo dialoga com os princípios da sustentabilidade, a partir de marcos como a Rio-92 e o Protocolo de Quioto, e sugere a necessidade de políticas públicas que conciliem os benefícios da energia eólica com práticas de mitigação de impactos negativos. Conclui-se que, embora a energia eólica represente um avanço para a matriz energética brasileira, sua implementação deve respeitar os limites socioambientais locais para promover um desenvolvimento verdadeiramente sustentável.

Palavras-chave: Energia eólica; Impacto ambiental; Sustentabilidade; Comunidades litorâneas; Piauí.

* Mestrando em Ciência Política pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e pesquisador bolsista na área de políticas de sustentabilidade pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí (FAPEPI). Email: francisco.rubens@ufpi.edu.br.

ABSTRACT

The advancement of renewable energy sources has driven the expansion of wind energy in Brazil, particularly along the northeastern coastal regions, such as the state of Piauí. With favorable wind conditions and vast energy potential, the state has stood out nationally in wind power production. This study aims to analyze the environmental and social impacts resulting from the implementation of wind farms along the coast of Piauí, especially in the areas of Parnaíba and Ilha Grande. While wind energy is widely recognized for its contribution to reducing greenhouse gas emissions and promoting a cleaner energy model, its implementation can also generate adverse effects. Among the environmental impacts are the alteration of natural habitats, disturbances to wildlife—particularly bird species—and significant changes to the landscape. On the social front, changes are observed in traditional ways of life, land ownership disputes, the generation of temporary jobs, and transformations in the socioeconomic dynamics of the affected communities. The methodology adopted includes bibliographic and documentary research, combined with fieldwork and interviews with local residents, enabling an exploratory and descriptive approach to the phenomena studied. The research engages with sustainability principles, drawing on frameworks such as the 1992 Rio Conference and the Kyoto Protocol, and underscores the need for public policies that balance the benefits of wind energy with mitigation measures for its negative impacts. The study concludes that although wind energy represents progress for Brazil's energy matrix, its implementation must respect local socio-environmental limits to ensure truly sustainable development.

Keywords: Wind energy; Environmental impact; Sustainability; Coastal communities; Piauí.

1 INTRODUÇÃO

A crescente demanda por fontes de energia renováveis e sustentáveis, tem impulsionado a expansão da energia eólica globalmente. No Brasil, essa tendência se manifesta de maneira significativa, especialmente nas regiões litorâneas, onde os ventos constantes e intensos favorecem a instalação de parques eólicos. O litoral do Piauí, com seu vasto potencial eólico, emergiu como um polo estratégico para a geração de energia limpa. Entretanto, essa expansão não ocorre sem desafios. Este trabalho busca analisar os impactos ambientais e sociais decorrentes da implantação e operação de parques eólicos na região.

A energia eólica é frequentemente exaltada por sua capacidade de reduzir emissões de carbono e promover o desenvolvimento sustentável. No entanto, a instalação de aerogeradores pode acarretar alterações significativas nos ecossistemas locais e nas comunidades que habitam essas áreas. Questões como a alteração de habitats naturais, o impacto sobre a avifauna e as mudanças na paisagem, são preocupações ambientais relevantes. Além disso, é crucial considerar os efeitos sociais, incluindo a dinâmica econômica local, a geração de empregos, e as transformações nas práticas culturais e modos de vida das comunidades afetadas.

Diante desse contexto, o presente estudo visa fornecer uma análise abrangente dos impactos da energia eólica no litoral piauiense, avaliando tanto os benefícios quanto as adversidades associadas a essa fonte energética. A pesquisa pretende contribuir para um entendimento mais profundo das implicações da energia eólica, oferecendo subsídios para políticas públicas que equilibrem desenvolvimento econômico e preservação ambiental.

2 METODOLOGIA

O presente resumo expandido se baseará em uma metodologia indutiva com classificação qualitativa de característica exploratória, com estudos comparativos por pesquisa bibliográfica em livros, artigos científicos e revistas especializadas sobre o tema. De acordo com Cervo, Bervian e Silva (2007, p.61), a pesquisa bibliográfica "constitui o procedimento básico para os estudos monográficos, pelos quais se busca o domínio do estado da arte sobre determinado tema".

Para obtenção das respostas através do objetivo pretendido no estudo, serão empregados tanto os dados qualitativos quanto os quantitativos. Configurando-se, assim, em uma pesquisa exploratória e descritiva, como citado acima. Para tanto, serão realizados trabalhos de campo, conversas com moradores no entorno das áreas, onde foram instalados os parques eólicos de Parnaíba e Ilha Grande, no litoral piauiense.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Com a Conferência Rio 92, a sustentabilidade e a busca por alternativas de um modelo de desenvolvimento que priorize o aspecto socioambiental ganham força. Dessa forma, empresas buscam ter uma postura ambientalmente correta, como forma de fomentar e criar valor à marca, o que é reconhecido pelas próprias marcas e acionistas.

Uma das formas de minimizar a emissão de Gases do Efeito Estufa (GEEs) é a utilização de energias limpas, tais como energia solar, eólica e biomassa. O Brasil possui um potencial enorme para produção destes tipos de energia pelas condições naturais que possui e que são muito favoráveis para a instalação de usinas eólicas (Ribeiro; Pierot; Corrêa, 2012).

O mundo inteiro está em busca de alternativas de energia limpa, pois as reservas de combustíveis fósseis são limitadas e causam sérios impactos ambientais. A longo prazo, essa estratégia enfrentará resistência da sociedade devido ao excesso de emissões de gases de efeito estufa e às matrizes energéticas comprometidas.

Estudos demonstram (Silva, Alves, Cavalcante e Dantas, 2002), que a energia eólica se destaca de maneira notável por ser renovável "limpa" e de baixo custo.

O Brasil possui um enorme potencial de fontes de energia limpa. Segundo o Boletim Anual 2023, da Associação Brasileira de Energia Eólica e Novas Tecnologias – ABEEólica, o Brasil fechou o ano de 2023 com 1.027 parques eólicos, o que resulta em 30,45 GW de potência. O Brasil ocupa a 6ª posição no ranking mundial de capacidade eólica (Onshore).

Ainda segundo o Boletim Anual 2023, o Nordeste se destaca com uma representatividade de 92,0% de capacidade, fazendo com que a região se destaque com uma geração próxima à geração total do sistema.

O Piauí se destaca na região, apesar do seu litoral de apenas 66 km, como o terceiro estado com maior geração de energia eólica em 2023, com 12,82 TWh. Ficando atrás apenas da Bahia, com 29,67 TWh, e do Rio Grande do Norte, com 26,77 TWh.

Mas de que forma a implantação de parques de energia eólica no litoral do Piauí contribui para a promoção da sustentabilidade e atende às exigências do Protocolo de Quioto?

4 OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

4.1 Objetivo Geral

Analisar os impactos ambientais e sociais decorrentes da produção de energia eólica no litoral do Piauí, destacando as transformações na paisagem, os efeitos sobre as comunidades locais e as implicações para o desenvolvimento sustentável da região.

4.2 Objetivos Específicos

Identificar e caracterizar os principais impactos ambientais associados à instalação e operação de parques eólicos no litoral do Piauí, incluindo alterações na biodiversidade, solo, água e paisagem.

Analisar as mudanças socioeconômicas nas comunidades locais em decorrência da produção de energia eólica, com foco nas questões de desapropriação de terras, geração de emprego e renda, e alterações nos modos de vida tradicionais.

Sugerir políticas e práticas de mitigação para reduzir os impactos negativos ambientais e sociais da energia eólica na região, promovendo um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e sustentabilidade ambiental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto pretende demonstrar se os dados coletados durante a pesquisa estão em harmonia com a revisão bibliográfica e contemplam a análise aqui demonstrada. Como a implantação dos parques eólicos no litoral do Piauí, conciliam as melhores práticas ambientais e um sistema de gestão ambiental ativo afetando o mínimo possível o ambiente natural e a população dessas áreas.

Outros autores sugerem que há consideráveis mudanças nos locais em que são instalados parques eólicos, tais mudanças podem atingir diretamente a população e o ambiente desses locais. Dois aspectos negativos que se destacam são, o barulho provocado pelo ruído dos rotores e a mudança no visual do lugar, devido a criação de passagens para transporte de equipamentos e montagem das estruturas. Tais mudanças podem acarretar significativas alterações ambientais e sociais, que precisam ser mais bem demonstradas.

6 REFERÊNCIAS

- CAMPÊLO, Jaerle Rodrigues. Energias Renováveis e Sustentabilidade: um olhar geográfico para o parque eólico de Marcolândia, estado do Piauí, Brasil. *Revista de Geociências do Nordeste*, v. 2, p. 904–912, 2016. <<https://doi.org/10.21680/2447-3359.2016v2n0ID10552>>.
- CAMPÊLO, Jaerle Rodrigues; ALBUQUERQUE, Emanuel Lindemberg Silva; MELO FILHO, José Maria Marques de. Complexo Eólico Chapada do Piauí I: Benefícios Sociais e Impactos Ambientais no Município de Marcolândia, Estado do Piauí. *GEOGRAFIA (Londrina)*, [S. l.], v. 29, n. 1, p. 141–155, 2020. DOI: <10.5433/2447-1747.2020v29n1p141>. Disponível em: <<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/37625>>. Acesso em 02 set. 2024.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. SILVA Roberto da. *Metodologia científica*, 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CUOCO, Luciana Graziela Araújo; TOSINI, Maria de Fátima Cavalcante; VENTURA, Elvira Cruvinel Ferreira. Carbono Social: Desenvolvimento Sustentável via Mecanismo de Desenvolvimento Limpo?. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 1, n. 2, p. 41–55, 2007. <<https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/22/12>>.

FERREIRA, Rosa María Regueiro. As implicacións ambientais do proceso de implantación dos parques eólicos: a situación en Galicia. *Revista galega de economía: Publicación Interdisciplinar da Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais*, v. 20, n. 1, p. 95–114, 2011. <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3673293>>.

GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ. Superintendência de Parcerias e Concessões. *Nota técnica: Projetos energias renováveis*, 2017. Disponível em: <<http://www.ppp.pi.gov.br/pppteste/wp-content/uploads/2018/04/ENERGIAS-RENOVAÍVEIS.pdf>>. Acesso em 18 ago. 2024.

IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acesso em 20 ago. 2024.

JABER, Suaad. Environmental impacts of wind energy. *Journal of Clean Energy Technologies*, v. 1, n. 3, p. 251–254, 2013. <<https://www.jocet.org/papers/057-J30009.pdf>>.

LEITE, Andréa P.; FALCÃO, Djalma M.; BORGES, Carmen LT. Modelagem de usinas eólicas para estudos de confiabilidade. *Sba: Controle & Automação Sociedade Brasileira de Automatica*, v. 17, p. 177–188, 2006. <<https://doi.org/10.1590/S0103-17592006000200006>>.

LOPEZ, Ricardo Aldabo. *Energia eólica*. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2012.

- MARTINS, F. R.; GUARNIERI, R. A. & PEREIRA, E. B. O aproveitamento da energia eólica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, n. 1, 2008. <<https://doi.org/10.1590/S1806-11172008000100005>>.
- MARTINS, Fernando Ramos; GUARNIERI, Ricardo André; PEREIRA, Enio Bueno. O aproveitamento da energia eólica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, p. 1304.1–1304.13, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbef/a/nL6x7dJv9gJv7HnkTSJRLfS/##>>. Acesso em 20 de ago. 2024.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Matriz energética brasileira 2030*. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético. Brasil. 2007. Disponível em: <[https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/MATRIZ 2030.pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/MATRIZ%2030.pdf)>. Acesso: 16 ago. 2024.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Resenha Energética Brasileira* (edição de maio de 2020). Disponível em: <<https://antigo.mme.gov.br/documents/36208/948169/Resenha+Energética+Brasileira++edição+2020/ab9143cc-b702-3700-d83a-65e76dc87a9e>>. Acesso em: 15 ago. 2024.
- RIBEIRO, Henrique César Melo; PIEROT, Roselane Moita; CORRÊA, Rosany. Projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: Um Estudo de Caso na Empresa de Energia Eólica do Estado do Piauí. *REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade*.
- SILVA, Bernardo B. da et al. Potencial eólico na direção predominante do vento no Nordeste brasileiro. *Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental*, v. 6, p. 431–439, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/WVdrC3zjqXMpbWWmxRGQD6N/?format=html&lang=pt>>. Acesso em 17 ago. 2024.

- SIMAS, M. S.; PACCA, S. Energia eólica, geração de empregos e desenvolvimento sustentável. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 27, n. 77, p. 99–115, abr. 2013. <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142013000100008>>.
- SIMAS, Moana; PACCA, Sergio. Energia eólica, geração de empregos e desenvolvimento sustentável. *Estudos avançados*, v. 27, p. 99–116, 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/RTVwH7KyhtcgdPMGvDrCC3G/>>. Acesso em 30 de jul. 2024.
- TORRES, Ricardo Lobo. O mínimo existencial e os direitos fundamentais. *Revista de direito administrativo*, v. 177, p. 29–49, 1989. <<https://doi.org/10.12660/rda.v177.1989.46113>>.
- VIEIRA, Ana Cândida Ferreira. Energias renováveis e sua eficiência na nova economia energética no Brasil. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 8, n. 18, p. 211–223, 2021. <[https://doi.org/10.21438/rbgas\(2021\)081813](https://doi.org/10.21438/rbgas(2021)081813)>.



O PAPEL DAS POLÍTICAS DE SUSTENTABILIDADE NA GESTÃO PÚBLICA: O CASO DE TERESINA

THE ROLE OF SUSTAINABILITY POLICIES IN PUBLIC MANAGEMENT: THE CASE OF TERESINA

Isabella Correia Ibiapina*
Monique de Menezes Urra†

RESUMO

O presente estudo analisa o papel das políticas públicas de sustentabilidade na gestão pública do município de Teresina, destacando os avanços e os desafios enfrentados na construção de uma cidade resiliente e ambientalmente responsável. Fundamentado em abordagem qualitativa e análise documental, o trabalho identificou 77 produções normativas elaboradas por 15 partidos políticos ao longo de 37 anos, com destaque para o PSDB, responsável por 51,9% das proposições. A pesquisa mapeou leis e decretos voltados a temáticas como mudanças climáticas, meio ambiente, saneamento, planejamento urbano e energia, com maior incidência nas dimensões de "Meio Ambiente e Mudanças Climáticas" e "Governança e Planejamento Urbano". Embora Teresina tenha desenvolvido instrumentos como o Plano de Ação Climática e a Agenda 2015, observa-se que a maioria das políticas ainda se encontra na fase de formulação, carecendo de arcabouço legal robusto e capacidade institucional para sua implementação. A cidade enfrenta desafios estruturais como ocupação desordenada, vulnerabilidade às enchentes e altas temperaturas, o que reforça a urgência de ações integradas e efetivas. A pesquisa aponta que, apesar do protagonismo do poder legislativo na proposição de iniciativas, ainda há lacunas significativas entre o planejamento e a execução das políticas públicas sustentáveis. Conclui-se que a eficácia das estratégias de sustentabilidade depende da articulação entre os diferentes níveis de governo, da participação social e da consolidação de instrumentos normativos que assegurem sua continuidade e efetividade frente aos desafios climáticos e socioambientais.

Palavras-chave: sustentabilidade; políticas públicas; Teresina; planejamento urbano; mudanças climáticas.

* Bolsista - PIBIC/FAPEPI/UFPI. Email: isablwtx02@ufpi.edu.br.

† Universidade Federal do Piauí. Email: moniquemenezes@gmail.com.

ABSTRACT

This study analyzes the role of sustainability-oriented public policies in the public administration of the municipality of Teresina, highlighting both the progress made and the challenges faced in building a resilient and environmentally responsible city. Based on a qualitative approach and document analysis, the study identified 77 normative acts produced by 15 political parties over a period of 37 years, with particular emphasis on the PSDB, responsible for 51.9% of the legislative initiatives. The research mapped laws and decrees addressing themes such as climate change, environmental protection, sanitation, urban planning, and energy, with the highest incidence found in the dimensions of "Environment and Climate Change" and "Governance and Urban Planning." Although Teresina has developed instruments such as the Climate Action Plan and the 2015 Agenda, most policies remain in the formulation phase, lacking a robust legal framework and sufficient institutional capacity for effective implementation. The city faces structural challenges such as unregulated land occupation, vulnerability to flooding, and extreme heat, underscoring the urgency of integrated and effective action. The findings indicate that despite legislative leadership in proposing initiatives, there are still significant gaps between planning and execution. The study concludes that the success of sustainability strategies depends on coordination across all levels of government, social participation, and the consolidation of legal instruments that ensure the continuity and effectiveness of climate and environmental policies.

Keywords: sustainability; public policy; Teresina; urban planning; climate change.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Dye (1984), as políticas públicas são essenciais para o desenvolvimento e funcionamento da sociedade, levando em consideração que constituem um conjunto de ações e diretrizes formuladas por gestores públicos e governos que objetivam resolver problemas coletivos e promover o bem estar social. O conceito do termo é amplo, pois engloba muitas áreas e reflete as escolhas governamentais para com a população.

As políticas públicas sustentáveis são engendradas com o objetivo de minimizar os impactos ambientais, bem como, promover a justiça social e assegurar o uso eficiente de recursos naturais (Leite, 2012). Além disso, Rogers (2001) destaca que essas políticas englobam a criação de estratégias que incorporam práticas de conservação ambiental, inclusão social e economia

circular, garantindo que o crescimento econômico não ocorra às custas da degradação do meio ambiente.

No contexto da cidade de Teresina, a capital está localizada em uma região de clima tropical semiúmido (Prefeitura Municipal de Teresina, 2023), e é banhada pelos rios Parnaíba e Poti. Com uma área total de 1.392,293 km², 81,1% do seu território é rural, o que faz com que, em comparação à outras capitais nordestinas, Teresina tenha um território urbano significativamente menor. Além disso, a cidade enfrenta desafios consideráveis em termos de drenagem, especialmente devido à concentração de chuvas em poucos meses do ano e à ocupação desordenada, tornando a capital vulnerável a enchentes e alagamentos frequentes. (CESU-Teresina, 2022).

Ao que diz respeito às condições climáticas de Teresina, ela é conhecida por ser uma cidade de altas temperaturas, sendo extremamente quente e por conta disso, causando grande desconforto térmico aos seus habitantes. A capital registra altas temperaturas durante a maior parte do ano, sendo o período entre setembro a dezembro especialmente crítico, com temperaturas máximas que frequentemente ultrapassam os 40°C. Esse calor intenso afeta a qualidade de vida e contribui para o aumento da incidência de doenças respiratórias e favorece a ocorrência de incêndios espontâneos em áreas urbanas e rurais (CESU/Teresina, 2022).

2 OBJETIVOS

As políticas públicas são o resultado de correlações interdependentes entre múltiplos atores, que podem ser implementadas em diferentes áreas do governo, inclusive na de mudanças climáticas. Elas são entendidas como processos dinâmicos que envolvem várias etapas, desde a identificação de problemas até a formulação, implementação e avaliação de políticas. Todo o processo de uma política pública é complexo, envolvendo a participação de diferentes atores, incluindo o governo, ONGs, sociedade civil e o setor privado. A interação entre esses atores é crucial para garantir que as políticas

públicas sejam eficazes e respondam às reais necessidades da população e contribuam com seus interesses e perspectivas (Secchi, 2010). Este trabalho tem como objetivo analisar o papel das políticas públicas implementadas pelos gestores na cidade de Teresina, voltadas para transformá-la em uma cidade resiliente, sustentável e inteligente. A partir de uma abordagem qualitativa, utilizando análise documental de leis, será possível entender como essas iniciativas têm sido estruturadas e aplicadas para promover o crescimento urbano sustentável e a capacidade de adaptação da cidade frente a desafios socioambientais.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Carvalho (2016), as políticas públicas de sustentabilidade começaram a ganhar força a partir da **Agenda 21**, lançada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992. Esse documento enfatizou a necessidade de integrar as ações governamentais com os princípios da sustentabilidade.

Além disso, Silva (2019) destaca que a inclusão de práticas sustentáveis na gestão pública não só reduz os impactos ambientais, mas também gera economia para os cofres públicos, promovendo uma maior eficiência na administração dos recursos naturais e financeiros. Essas práticas incluem: a redução do consumo de energia e água e a adoção de compras públicas sustentáveis.

Para Lemos e Oliveira (2020), a governança ambiental, entendida como a capacidade das instituições públicas de coordenar ações em prol da sustentabilidade, é um elemento central na eficácia dessas políticas. Eles defendem que os diferentes níveis de governo, seja municipal, federal ou estadual, precisam se articular para a construção de um sistema de governança eficaz, capaz de implementar políticas de longo prazo e que promovam a sustentabilidade nas mais diversas áreas da gestão pública, além da participação social no processo de desenvolvimento das políticas públicas.

4 METODOLOGIA

Segundo Minayo (2014), a pesquisa qualitativa é caracterizada pela coleta de dados em ambientes naturais, com foco em interpretar os fenômenos em seus contextos específicos. Esse tipo de pesquisa é útil quando o objetivo é explorar questões complexas e entender a dinâmica de processos sociais. Cellard (2008), destaca que a análise documental requer uma leitura crítica dos documentos, considerando o contexto de produção, o autor, o público-alvo e o propósito do documento. A partir dessa leitura, é possível identificar padrões, ideologias e contradições que não são evidentes em uma leitura superficial.

No presente resumo, foi utilizado o método de pesquisa qualitativo, que se deu por meio da análise de documentos de relevância para o estudo das políticas de adaptação climática e planejamento urbano da cidade de Teresina. Sendo assim, foi realizado um levantamento de produções normativas disponíveis no acervo da Câmara Municipal de Teresina, com o objetivo de identificar **leis, leis complementares e decretos** cujos propositores visam a implementação de mudanças no âmbito sustentável, inteligente, ambiental e de planejamento urbano. A filtragem desses documentos priorizou proposições legislativas que tratam diretamente de estratégias voltadas para o desenvolvimento urbano sustentável da cidade. Este conjunto de documentos e normativas foi analisado à luz da literatura sobre políticas públicas urbanas e ambientais, visando identificar os principais avanços e lacunas nas ações voltadas para a resiliência e sustentabilidade de Teresina.

5 RESULTADOS

Foi realizado o levantamento da produção normativa no município de Teresina e verificou-se temas como Meio Ambiente, Planejamento Urbano, Saneamento de resíduos sólidos e entre outros. Essas produções foram feitas por meio de 15 partidos políticos distintos durante um intervalo de 37 anos, resultando em 77 elaborações.

Na primeira tabela é possível identificar os partidos políticos na cidade de Teresina que estão envolvidos nas elaborações de leis e decretos no âmbito de temas relacionados a políticas sustentáveis, sendo notório que o Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB) possui um maior engajamento, levando em consideração que possui 51,9% de participação nas produções normativas.

Segundo Menezes e Johas (2024), é relevante mencionar que a cidade de Teresina foi governada durante 25 anos por gestores do PSDB (períodos de 1995 a 2020), o que facilitou o planejamento para a adaptação climática e temas correlatos. Ainda durante esse tempo, em 2002, Teresina lançou seu primeiro Plano de Desenvolvimento Sustentável, conhecido como Agenda 2015.

TABELA 1 Produções normativas por partidos políticos

Partidos	n	%
MDB	10	13,0
PDR	1	1,3
PDT	1	1,3
PSB	3	3,9
PSD	3	3,9
PSDB	40	51,9
PSDC	1	1,3
PT	5	6,5
PTB	6	7,8
PV	6	7,8
Republicanos	1	1,3
Total	77	100,0

Fonte: a autora (2024)

No que diz respeito a dimensões para cidades inteligentes, apresentadas na tabela 2, o levantamento contou com 8 categorias, sendo Meio Ambiente e Mudanças Climáticas a que a apresenta uma maior porcentagem de produções legislativas. Algo a ser levado em consideração nesse contexto, é que a Prefeitura Municipal de Teresina lançou o Plano de Ação Climática da cidade, documento que visa a promoção de uma cidade mais resiliente e sustentável. Este plano abrange diversas áreas, incluindo mobilidade urbana, gestão de resíduos, conservação dos recursos naturais e adoção de energias renováveis (Prefeitura Municipal de Teresina, 2023: 11).

Segundo o documento, “fomentar a governança climática em Teresina implica em criar, manter e incentivar espaços de discussão sobre a mudança do clima e seus impactos na cidade” (Prefeitura Municipal de Teresina, 2023: 57). O plano organiza ações e propostas que julgam prioridade no campo da governança climática, entretanto, embora Teresina tenha avançado em seus esforços na elaboração de planos de políticas públicas com foco climático, a cidade ainda carece de um arcabouço legal e normativo que garanta a segurança das ações do Plano de Ação Climática. (Menezes; Johas, 2024).

TABELA 2 Produções normativas por dimensão de Cidades Inteligentes

	n	%
Economia e Finanças	3	3,9
Educação	3	2,6
Energia, Resíduos Sólidos, Esgostos e Água	7	9,2
Governança, Planejamento Urbano	23	30,3
Habitação e População e Condições Sociais	4	5,3
Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	29	38,2
Saúde, Agricultura Loca/Urbana e Segurança Alimentar	7	9,2
Transporte	1,3	1
Total	77	100,0

Fonte: a autora (2024)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho buscamos analisar o papel das políticas de sustentabilidade na cidade de Teresina, segundo a literatura e o levantamento da pesquisa. Consta-se que desde os anos 2000, a cidade vem lentamente construindo projetos que buscam superar os desafios impostos pela mudança climática (Menezes; Johas, 2024), porém a implementação dessas ações é um trajeto mais complicado, pois as políticas públicas nesse cenário ainda se encontram na fase de planejamento.

Ao que tange às produções normativas, é perceptível que apesar de termos avanços e interesse por parte do legislativo, ainda são poucas produções se levarmos em consideração o intervalo entre elas. Nesse caso, ainda não foi possível observar maiores mudanças que busquem a mitigação dos maiores desafios enfrentados pela cidade. A gestão pública de Teresina enfrenta desafios relacionados à falta de integração entre as políticas públicas e a incapacidade de criar um sistema eficiente de adaptação às mudanças climáticas, resultando em políticas desarticuladas que não conseguem mitigar os impactos ambientais. (Araújo, 2017).

Assim sendo, ao avaliar as ações da gestão pública na produção de políticas públicas com foco ambiental, é de suma importância analisar que esta é uma fase inicial do ciclo e se distingue da implementação. Embora documentos como o Plano de Ação Climática e o Plano de Arborização Urbana representem importantes marcos na elaboração de estratégias para a adaptação do município, sua eficácia depende amplamente da capacidade de execução e monitoramento na prática (Menezes; Johas, 2024). Segundo Lemos e Oliveira (2020), a falta de implementação deixa a cidade propícia a um cenário de estagnação, onde não há avanço em sua agenda climática e assim, ela continua a sofrer as consequências de políticas ineficazes, ponto que pode ser observado no cenário atual da cidade.

7 REFERÊNCIAS

- ALVES, F. R. (2023). *Políticas públicas e mudanças climáticas em Teresina: desafios e soluções*. Revista Brasileira de Política Ambiental, vol. 12, no. 2.
- ARAÚJO, F. *Gestão Pública e Sustentabilidade: Desafios na Implementação de Políticas Ambientais*. Recife: Editora Nordeste, 2017.
- CARVALHO, J. *Políticas Públicas para a Sustentabilidade: Desafios e Perspectivas no Brasil*. São Paulo: Editora XYZ, 2016.
- CELLARD, A. (2008). A análise documental. In: Poupart, J. et al. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Vozes.
- DYE, THOMAS R. *Understanding Public Policy*. 4. ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984.
- FERREIRA, M. *Gestão Pública e Sustentabilidade: Princípios, Aplicações e Desafios* Rio de Janeiro: Editora ABC, 2018.
- JOHAS, Bárbara C. M.; MENEZES, Monique. *As Políticas para Adaptação à Crise Climática: Um Estudo de Caso de Teresina*. In: 14º Encontro da Associação Brasileira de Ciência Política, 2024, Salvador. Anais . . . Salvador: ABCP, 2024.
- LEITE, C. *Cidades Sustentáveis, Cidades Inteligentes: Desenvolvimento Sustentável num Planeta Urbano*. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- LE MOS, R; OLIVEIRA, A. *Governança Ambiental e Gestão Pública Sustentável* Brasília: Editora Gama, 2020.
- MINAYO, M. C. S. (2014). *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. Hucitec.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TERESINA. *Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT)*. Disponível em: <<https://www.teresina.pi.gov.br>>. Acesso em: 30 ago. 2024.

RIBEIRO, J. Participação Social e Sustentabilidade nas Políticas Públicas. Porto Alegre: Editora Delta, 2017.

ROGERS, R. Cidades para um Pequeno Planeta. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.

SECCHI, L. Políticas Públicas: Conceitos, Esquemas de Análise, Casos Práticos. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SOUZA, M. Cidades Inovadoras: Cascavel 2030. Curitiba: SENAI/PR, 2012.

SILVA, M. Eficiência Energética e Sustentabilidade no Setor Público. Curitiba: Editora Verde, 2019.

SOUZA, P. Sustentabilidade e Gestão Pública no Brasil. Belo Horizonte: Editora Alfa, 2018.

GT-02

Ciência, pesquisa
e inovação para a
sustentabilidade



ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS BACABAL COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESGATE DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL DO MUNICÍPIO

TREE PLANTING AT THE BACABAL CAMPUS AS A TOOL FOR
ENVIRONMENTAL EDUCATION AND THE RECOVERY OF THE
MUNICIPALITY'S HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE

Fernando da Silva Sena*

Antonia Rafaela Martins da Silva†

Layane de Moura Lima‡

Orleans dos Santos Silva**

Samantha Barros Oliveira da Costa††

Rose Mary Soares Ribeiro‡‡

RESUMO

O projeto de arborização do Campus Bacabal, vinculado à Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), tem como objetivo central promover a educação ambiental e o resgate do patrimônio histórico-cultural da cidade de Bacabal-MA, por meio do plantio da palmeira bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.). A iniciativa busca reverter o processo de escassez dessa espécie vegetal, símbolo da identidade local e da origem do nome do município. Desenvolvido como projeto de extensão, está alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 15, e às diretrizes da Política Nacional de Educação

* Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal. Email: fernandobasss18@gmail.com.

† Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal. Email: rafaelamartins2512@gmail.com.

‡ Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal. Email: laylima@gmail.com.

** Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal. Email: laymlima@gmail.com.

†† Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal. Email: samanthabarrosoliveira2017@gmail.com.

‡‡ Departamento de Ciências Exatas e Naturais UEMA-Campus Bacabal. Email: rosemarijovita@gmail.com.

Ambiental. A metodologia empregada inclui o mapeamento das áreas de plantio, aquisição e manutenção de mudas, além da implementação de um sistema de irrigação subterrâneo com reaproveitamento de galões. As ações ocorreram nas dependências do Campus Bacabal, Parque Ambiental e Praça da Família, envolvendo bolsistas, voluntários, comunidade acadêmica e moradores locais. Ao todo, 208 mudas foram plantadas, com taxa de perda inferior a 5%, mesmo em contexto de temperaturas elevadas. O projeto também prevê a criação de um circuito ecológico e de uma unidade demonstrativa de produção de mudas, integrando educação ambiental e valorização do patrimônio cultural. A relevância da iniciativa se evidencia na mobilização comunitária, na apropriação simbólica das plantas pelos voluntários e na visibilidade adquirida junto à mídia local. Conclui-se que a arborização, aliada ao resgate da memória histórica, fortalece vínculos identitários e promove uma consciência ecológica crítica, contribuindo para a preservação ambiental e a formação cidadã.

Palavras-chave: Arborização; Educação ambiental; Bacabal; Sustentabilidade; Patrimônio cultural..

— ABSTRACT —

The tree-planting project at the Bacabal Campus, affiliated with the State University of Maranhão (UEMA), aims primarily to promote environmental education and the recovery of the historical and cultural heritage of the city of Bacabal-MA through the planting of the bacaba palm (*Oenocarpus bacaba* Mart.). The initiative seeks to reverse the decline of this plant species, which is a symbol of local identity and the origin of the municipality's name. Developed as an outreach project, it aligns with the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 15, and with the guidelines of Brazil's National Environmental Education Policy. The methodology includes mapping planting areas, acquiring and maintaining healthy seedlings, and implementing a subsurface irrigation system using repurposed containers. The project was carried out on the premises of Bacabal Campus, the Environmental Park, and Praça da Família, involving scholarship students, volunteers, the academic community, and local residents. A total of 208 seedlings were planted, with a loss rate of less than 5%, despite high temperatures. The initiative also includes the creation of an ecological trail and a demonstration unit for seedling production, integrating environmental education and cultural heritage preservation. The project's significance is demonstrated through community engagement, the symbolic appropriation of the trees by volunteers, and increased visibility in the local media. It is concluded that urban greening, when combined with historical memory recovery, strengthens cultural identity and fosters critical ecological awareness, contributing to environmental preservation and civic education.

Keywords: Urban greening; Environmental education; Bacabal; Sustainability; Cultural heritage.

1 INTRODUÇÃO

A evolução cultural da sociedade trouxe transformações significativas na percepção do ambiente pelos seres humanos. A expansão populacional, aliada ao êxodo rural, resultou no crescimento dos centros urbanos, desencadeando problemas ambientais como o aquecimento global e o desmatamento. Nesse contexto, a arborização surge como uma estratégia crucial para enfrentar esses desafios, oferecendo benefícios socioambientais. Contudo, os projetos de arborização ainda são subvalorizados e muitas vezes negligenciados em aspectos culturais e ecológicos. A cidade de Bacabal - MA, marcada pela escassez da palmeira bacaba (*tverbaoenocarpus bacaba* Mart.), reflete a necessidade urgente de projetos que preservem a flora local e sensibilizem a comunidade. O presente projeto visa realizar a arborização do Campus Bacabal, Praça da Família e do Parque Ambiental, resgatando valores históricos e culturais. Seu propósito se alinha aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e à Política Nacional de Educação Ambiental, buscando promover um ambiente equilibrado e consciente.

Palavras-chave: Arborizar; Bacaba; Recuperar.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

- Realizar arborização do Campus Bacabal e o Parque Ambiental ao entorno do campus, por meio da palmeira bacaba como ferramenta de Educação Ambiental e regaste do patrimônio histórico-cultural do município.

2.2 Específicos

- Mapear as áreas circunjacentes do Campus Bacabal e do Parque Ambiental;
- Adquirir mudas de bacaba sadias e vigorosas, isentas de pragas e doenças;
- Executar a abertura e preparação de covas para plantio;
- Efetuar o plantio e promover a conservação do plantio;
- Implantar uma unidade demonstrativa para produção e distribuição de mudas de bacaba, referência no município;
- Implementar um circuito ecológico permanente nas áreas plantadas visando a integração com a comunidade para a promoção comportamentos e atitudes compatíveis com a preservação e respeito ao meio ambiente.

3 METODOLOGIA

Trata-se de um projeto de extensão de cunho ambiental onde está sendo executado nas áreas: Campus Bacabal, Parque Ambiental, Praças históricas que consistem na arborização desses locais, onde ocorreu o plantio de bacaba, palmeira que carrega um significado histórico e cultural da cidade de Bacabal – MA, mas que passa por processo de extinção no município. A ação proposta relaciona-se intimamente ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 15, que consiste em "proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade" e alinha-se ao Plano Estadual de Educação Ambiental do Maranhão, especificamente no eixo da "Educação Ambiental como apoio às Políticas de redução e combate ao Desmatamento", na diretriz de Gestão florestal visando a conservação e preservação dos recursos florestais. O projeto está sendo desenvolvido em fases, sendo elas: o mapeamento das

áreas de plantio, seleção de mudas, plantio e conservação, e implementação de um circuito ecológico para educação ambiental.

4 REFERENCIAL TEORICO

A crise ambiental tem ocasionado mudanças climáticas e tem alterado a paisagem natural do planeta, principalmente pelo impacto da ação humana no ecossistema. É urgente discutir a posição do ser humano em relação à natureza. A problemática se posiciona pela construção de um paradigma ambiental, sustentado pela atividade antrópica insustentável, que resultou no atual desequilíbrio ambiental. Isso pode trazer consequências trágicas e irreversíveis (PASAMI, 2010). A cultura ocidental, a partir do Século XVIII, concretizou um modelo de pensamento em que se exalta a civilização, o progresso e a evolução. O pensamento de civilização defende uma suposta superioridade cultural de uma sociedade em relação a outras sociedades. A ideia atual de progresso exalta o desenvolvimento econômico e tecnológico como uma prova inquestionável do avanço da cultura humana, de maneira definitiva sobre a natureza e seus recursos. A ideologia de evolução na sociedade humana estabeleceu uma hierarquia entre seres, culturas, sociedades e instituições.

5 CRESCIMENTO POPULACIONAL URBANO

Na modernidade, o avanço das tecnologias e as demandas sociais capitalistas atraem e impulsionam o processo habitacional urbano, além do crescimento demográfico, que gera, por sua vez, uma demanda crescente por espaço físico (espaços para construções comerciais e moradias). Esse processo civilizador que não é característica atual, mas ocorre desde quando existem seres humanos. Com a formação de determinados comportamentos e modos de agir em nossa sociedade estão ligados ao que se entende por civilização, que sempre teve forte influência no meio natural em que se está inserido, modificando-o de forma irracional, irresponsável e egoísta. (VIESTEL, 2009). A concepção de civilização que normalmente estamos "habitua-

considerar é como algo que nos apropriamos e que nos chega pronta e acabada, descartando seu processo histórico civilizador, tem influência gravíssima nas questões ambientais no que tange a atitudes, valores e concepções do homem na sua relação com ambiente. (IBID, 2009).

6 IMPACTOS AMBIENTAIS

Impactos ambientais são todas as ações antrópicas que geram um desequilíbrio na natureza. De acordo com o 1º Artigo da Resolução nº 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o termo impacto ambiental é definido como "qualquer alteração das propriedades físicas químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetem diretamente ou indiretamente: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias ambientais e a qualidade dos recursos ambientais". Segundo Silva (2019), os impactos ambientais podem ser classificados em: diretos e indiretos; temporários e permanentes; benéficos e adversos; imediatos e a médios e longos prazos; reversíveis e irreversíveis; locais, regionais e estratégicos. Portanto os impactos ambientais são motivados, principalmente, pela aceleração da utilização dos recursos naturais, que resultou na extinção de muitas espécies vegetais e animais, e atualmente desencadeou sérios riscos de escassez dos recursos naturais ainda existentes.

7 ORIGEM HISTÓRICA DO NOME DA CIDADE DE BACABAL-MA

O nome Bacabal teve origem devido a existência nessa região de uma grande quantidade de palmeiras conhecidas como bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.), daí a importância do vegetal para a cidade, uma planta com um valor histórico para o município, que hoje passa por um processo de extinção. A história, escritores e moradores apontam para uma relevante abundância da planta em terras bacabalenses desde a época em que a cidade ainda

estava começando a surgir. Segundo (SILVA, 2013), "No território da cidade de Bacabal – MA, a história aponta que a planta era bastante abundante desde o período de conflitos de índios com imigrantes baianos na disputa por território, para atividades pecuaristas em meados 1850 - na época paragem do Alto Mearim, antes de se tornar vila – e era conhecida popularmente como "bacaba". A palmeira bacaba, *Oenocarpus bacaba* Mart. é uma planta nativa dos estados do Pará, Mato Grosso, Tocantins, Rondônia e Maranhão (SODRÉ, 2005), muito vistosa por suas qualidades naturais e estéticas. A espécie é, sem dúvida, um patrimônio natural e cultural para a cidade, uma herança biológica histórica ante a seu protagonismo contido na etimologia do nome pelo qual a cidade foi registrada: "Bacabal". E, como bem comenta Sousa (2012), "na cidade de Bacabal é possível observar que a palmeira passa por um longo período de escassez ecológica, manifestando o processo de extinção que a planta sofreu, ao longo do tempo". O valor histórico-cultural da Bacaba tem sido esquecido, portanto há a necessidade de pesquisar sobre as causas de sua extinção em Bacabal e região, com o intuito de despertar um olhar crítico-reflexivo sobre o valor que a planta tem para a história da cidade, como uma herança motivadora para despertar consciências e incentivar a promoção de práticas ecológicas sustentáveis, tendo em vista as gerações futuras.

8 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na manhã do dia 1 de maio de 2023, foi realizada aquisição das mudas de bacaba, contendo 208 unidades que chegaram de Ananindeua-PA, onde estiveram presentes a nossa querida Orientadora: Rose Mary Soares Ribeiro e o Bolsista: Fernando da Silva Sena, juntamente com o aluno do curso de ciências biológicas do campus, Pedro Paulo Batista de Araújo, os mesmos fizeram um cercado para facilitar a contagem e mantê-las regadas até o dia do plantio, fazendo turnos com os bolsistas e voluntários para regarem de manhã e tarde (como mostra a figura 1ª e B). No dia 03 de maio de 2023, a equipe de bolsistas e voluntários, juntamente com a coordenadora do projeto, estiveram presentes no Campus Bacabal após a aquisição das mudas de bacaba, onde foi registrado esse momento de extrema relevância

FIGURA 1 Cercado com mudas de bacabas e extensionista do projeto.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Os bolsistas e voluntários reutilizaram 208 galões de desinfetantes de 5 litros, utilizados para a limpeza da UEMA – Campus Bacabal, para uma irrigação subterrânea com intuito de ajudar na hidratação diretamente nas raízes das bacabas para que as mesmas obtivessem os nutrientes necessários para o desenvolvimento. Essa ação executada no projeto atua diretamente no ODS 15, que consiste em "proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade" (como mostra a figura 1C).

Ocorreu no dia 12 junho, no projeto o plantio das bacabas, onde as autoridades do município que marcaram presença, juntamente com a presença de

algumas equipes de reportagem de TV local, na ação promovida pela Universidade Estadual do Maranhão - Campus Bacabal sobre a coordenação da professora Rose Mary Soares Ribeiro, onde o projeto iniciou-se, a primeira etapa do projeto que foi o plantio da bacaba em alguns pontos estratégicos, como: Praça da Família, Parque Ambiental e nos arredores do Campus Bacabal (tabela 1).

Durante todo o mês de junho e julho os voluntários realizaram as ações de plantio, organizavam-se durante o período da tarde em que cavavam as covas para planta-las, foi feita toda uma logística para facilitar o plantio, alguns voluntários vinham para as ações apenas para plantar e outros vinham para regar. Também foi mostrado a eficácia do sistema de irrigação subterrâneo utilizando os galões de 5 litros, pois os mesmos mantêm as raízes das bacabas hidratadas, o que impede a desidratação.

Por volta do dia 1 ao dia 10 de julho, já com 70% das bacabas plantadas, ocorreu uma ação com alguns voluntários para realizar a manutenção das mesmas, até o final da ação do plantio teve um total de 7 mudas que morreram até o momento, devido ao clima, ou seja, um número extremamente baixo, visto que o município e todo o estado estão enfrentando uma enorme elevação da temperatura nos últimos meses. Com a finalização das ações de plantio, a equipe segue mantendo os cronogramas de regar, visto que, existe a preocupação para a conservação das bacabas para mantê-las saudáveis.

TABELA 1 Locais de plantio das mudas da palmeira (*Oenocarpus bacaba* Mart.).

Local	Coordenada geográfica	
1. Uema - Campus Bacabal	Latitude -4.243656767860039	Longitude -44.794975260828245
2. Parque Ambiental	Latitude -4.243897504812874	Longitude -44.794044534335285
3. Praça da Família	Latitude -4.244590291831767	Longitude -44.794607798198356

Fonte: Google Maps, Prefeitura de Bacabal (2022) e Registro fotográfico, adaptado pelos autores (2023).

FIGURA 2 Registro fotográfico.



Fonte: Prefeitura de Bacabal (2022) e Registro fotográfico, adaptado pelos autores (2023).

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto vem se destacando e crescendo logo após a ação do dia 12 de junho, que foi o início do plantio das bacabas. Pôde-se concluir que das 208 mudas de bacabas, 70% das mudas já plantadas se adaptaram ao solo com os esforços dos voluntários e extensionistas, que as mantêm sempre regadas. Em cada ação realizada nos meses de junho e julho, a equipe pôde notar um crescimento das bacabas onde algumas já começaram a ter um crescimento

de aproximadamente 70 cm a 1,5 m de altura, as ações são frequentes na manutenção das bacabas e o pequeno número de perdas, o que chega a surpreender, visto que de 70% das bacabas já plantadas se adaptaram ao solo e as que restaram ficaram sob os cuidados dos voluntários para futuras manutenções. Em suma, os voluntários até passaram a se apegarem com as plantas, passando até a nomeá-las como forma de carinho, sendo incentivados a cuidar e fazendo assim, possível o resgate do patrimônio histórico-cultural do município que é a bacaba e tornando possível a criação do circuito ecológico entorno do campus.

10 REFERÊNCIAS

CASTRO DIGITAL. História da Cidade de Bacabal. Disponível em: <<https://castrodigital.com.br/2009/04/historia-cidade-bacabal-ma-maranhao.html>>. Acesso em 15 de novembro de 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2021. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

PREFEITURA BACABAL. Dados do município. Disponível em: <<https://www.bacabal.ma.gov.br/dados-do-municipio>>. Acesso em 14 de novembro de 2023.

PREFEITURA BACABAL: Prefeito Edvan Brandão e Governador Flávio Dino inauguram Parque Ambiental de Bacabal. Prefeitura Bacabal, 2022. Disponível em: <<https://www.bacabal.ma.gov.br/artigo/prefeito-edvan-brandao-e-governador-flavio-dino-inauguram-parque-ambiental-de-bacabal###>>. Acesso em: 13 novembro 2023.



JUSTIÇA ECOLÓGICA EM KLAUS BOSSELMANN (2020) E INTERFACES À CONCEPÇÃO RAWLSIANA DE JUSTIÇA (1971) NA BUSCA POR UMA ÉTICA ECOCÊNTRICA NO DIREITO

ECOLOGICAL JUSTICE IN KLAUS BOSSELMANN (2020) AND
INTERFACES WITH THE RAWLSIAN CONCEPTION OF JUSTICE
(1971) IN THE PURSUIT OF AN ECOCENTRIC ETHICS IN LAW

Lucas Lira de Menezes*
Carolina Pereira Madureira†

RESUMO

O artigo visa responder a seguinte pergunta norteadora: em que medida a concepção de Justiça Ecológica de Bosselmann (2020) se compatibiliza com a teoria da Justiça como equidade de John Rawls (1971)? Enquanto hipótese, o conceito de justiça ambiental foi transmutado normativa e teoricamente para a busca gradual de uma justiça ecológica - correlacionada à incorporação ética e ecocêntrica na epistemologia jurídica - o que revisita teoricamente o liberalismo igualitário rawlsiano. O trabalho utiliza de pesquisa qualitativa, instrumentalizada por meio de análise bibliográfica e documental – com ênfase no liberalismo igualitário de John Rawls (1971) e na Teoria Ecocêntrica de Justiça proposta por Bosselmann (2020). Conclui-se que o princípio da sustentabilidade em Klaus Bosselmann possui interfaces com a justiça como equidade de Rawls e se configura importante instrumento na busca por uma ética ecocêntrica e para a superação do paradigma antropocêntrico na proteção nacional e internacional de direitos ambientais.

Palavras-chave: Justiça Ecológica; Klaus Bosselmann; John Rawls; princípio da sustentabilidade; Ética Ecocêntrica.

* Doutorando em Relações Internacionais pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Mestre em Ciência Política pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Membro do Núcleo de Estudos sobre Sustentabilidade Ambiental e Social (NESSAS). Bolsista pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB). Email: lucas_lira_menezes@hotmail.com.

† Doutoranda em Direito pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Mestre em Ciência Política pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Docente do Departamento de Direito da Universidade Regional do Cariri (URCA). Membro do Núcleo de Estudos sobre Sustentabilidade Ambiental e Social (NESSAS). Email: carolina.madureira@urca.br.

ABSTRACT

The article aims to answer the following guiding question: to what extent is Bosselmann's (2020) conception of Ecological Justice compatible with John Rawls (1971) theory of Justice as equity? As a hypothesis, the concept of environmental justice was normatively and theoretically transmuted into the gradual search for ecological justice - correlated to the ethical and ecocentric incorporation in legal epistemology - which is theoretically compatible with Rawlsian egalitarian liberalism. The work uses qualitative research, instrumentalized through bibliographic and documentary analysis - with an emphasis on the egalitarian liberalism of John Rawls (1971) and the Ecocentric Theory of Justice proposed by Bosselmann (2020). It is concluded that Klaus Bosselmann's principle of sustainability has interfaces with Rawls' justice as equity and is an important instrument in the search for an ecocentric ethics and for overcoming the anthropocentric paradigm in the national and international protection of environmental rights.

Keywords: Ecological Justice; Klaus Bosselmann; John Rawls; principle of sustainability; Ecocentric Ethics.

1 INTRODUÇÃO

O conceito de justiça é objeto de estudo por várias escolas filosóficas e jusfilosóficas ao longo da história da humanidade. Dos antigos aos modernos, o conceito de justiça é vertente axiológica analisada por filósofos idealistas e realistas, e, no Direito, por jusfilósofos jusnaturalistas, positivistas inclusivistas e pós-positivistas.

A possibilidade de um estudo científico dos valores no Direito, de que é exemplo a Justiça, é objeto de estudos epistemológicos que rechaçam o ceticismo, o dogmatismo e o relativismo axiológico (Machado Segundo, 2021). A Epistemologia, enquanto ramo do conhecimento que estuda o conhecimento científico e a dubiedade processo-resultado ínsita ao conhecimento, evoluiu a partir de Karl Popper (1963) para incorporar critérios de falibilidade. O conhecimento é científico justamente porque pode ser falseado por críticos e comentadores, após um processo metódico de refutação e referibilidade.

Assim, embora o conceito de justiça seja valorativo e institucional, pode ser objeto de consensos intersubjetivos e de refutações teóricas – as quais podem ser infirmadas ou não. Não se pretende, nessa esteira, apresentar um conceito imutável ou pretensamente correto do que seja "justo" para o Direito; fazer uma exposição histórico-descritiva das teorias da Justiça e escolas teóricas e epistemológicas que se debruçam sobre o tema; tampouco minudenciar de forma exaustiva a Teoria da Justiça rawlsiana de Justiça.

O objetivo do artigo é, a partir de seu desenho de pesquisa, compreender a Justiça Ecológica de Bosselmann (2020), a partir do conceito de justiça como equidade de Rawls, promovendo um diálogo entre os autores. Busca responder a seguinte pergunta norteadora: em que medida a concepção de Justiça Ecológica de Bosselmann (2020) se compatibiliza com a teoria da Justiça como equidade de John Rawls (1971)? Sem olvidar a miríade de autores e escolas que analisam o tema da Justiça e da adoção de componentes ambientais no conceito de justiça.

Feita essa breve contextualização, serão apresentados os conceitos de justiça como equidade, justiça ambiental, justiça ecológica e o princípio da sustentabilidade em perspectiva ecocêntrica, para prospectar diálogos entre a teoria da justiça de John Rawls (1971) e a justiça ecológica de Klaus Bosselmann (2020).

2 O CONCEITO DE JUSTIÇA COMO EQUIDADE EM RAWLS (1971)

John Rawls (1921–2002), autor norte-americano harvardiano liberal igualitário, procedimentalista, não utilitarista e anti-intuicionista, influencia fortemente o pós-positivismo jurídico com suas obras *Uma Teoria da Justiça* (1971) e *Liberalismo Político* (1993). Sua concepção deontológica e ética de Justiça, correlacionada à concepção aristotélica de justiça distributiva e kantiana de dignidade da pessoa humana, é política e se baseia no neocontratualismo como um exercício de alteridade: a justiça como equidade.

São digressões necessárias ao entendimento de sua obra "*A Theory of Justice*", cuja tessitura se inicia em 1940 e é publicada na década de 70, os exercícios teóricos da "posição original" e do "véu da ignorância", bem como os conceitos de justiça como equidade e seus princípios da igualdade de liberdades básicas e da diferença.

A posição original, enquanto metáfora rawlsiana, faz parte de seu neocontratualismo. Compreende uma abstração racional de posição hipotética – e que pressupõe indivíduos racionais e movidos por sentimentos não espúrios – segundo a qual, em uma posição original e fundante de uma sociedade ordenada, os indivíduos poderiam escolher princípios e diretrizes axiológicas. Já o "véu da ignorância", utilizado nessa "posição original" é um exercício teórico que permite a imparcialidade na escolha de princípios de justiça.

Com base nessas alegorias, Rawls minudencia, dentre outros, dois princípios centrais na sua justiça como equidade e na sua concepção igualitária de justiça: os princípios da igualdade e da diferença. Entendidos em conjunto, os princípios (que certamente seriam aderidos por indivíduos racionais e sensatos) permitem uma igualdade substancial de oportunidades que, dadas as divergências ínsitas à ontologia humana, poderiam levar a diferentes trajetos pessoais e de realização de projetos de vida.

O princípio da igualdade equitativa de oportunidades e da diferença, compreendem binômio ínsito à justiça como equidade, condensando, respectivamente: que cargos e posições devem ser acessíveis a todos em condições de igualdade equitativa de oportunidades e que as desigualdades sociais e econômicas devem beneficiar os membros menos favorecidos da sociedade (o princípio da diferença) (Rawls, 2008). O léxico da diferença compreende que os mais beneficiados devem ser, prioritariamente, aqueles que mais necessitem, seguindo uma escala gradual.

Tendo como marcos teóricos a justiça distributiva aristotélica, a tolerância lockeana e a autonomia kantiana, John Rawls desenha sua justiça como equidade (*justice as fairness*) a partir da maximização de forças sociais em torno

da busca de resultados. Utilizando uma racionalidade finalística e sistêmica, propõe uma operacionalização concretizante de igualdade material e formal – revisitando a concepção kantiana de liberdade igual e buscando uma sociedade bem ordenada por meio da promoção do bem estar de seus membros e da construção dialogada de uma concepção pública de justiça.

Não é suficiente, portanto, que as instituições sejam apenas eficientes – preocupação utilitarista e pragmática anglo-saxã – elas devem, em igual medida, incorporar parâmetros de justiça. Primeiro parâmetro das instituições sociais, a justiça seria viabilizada por meio da igualdade de oportunidades e da distribuição equitativa de riqueza e acesso a bens primários. Dentre esses, conforme exposição posterior, se incluirá o componente ecológico a partir do princípio da sustentabilidade.

3 JUSTIÇA AMBIENTAL E JUSTIÇA ECOLÓGICA

Os conceitos de justiça ambiental e justiça ecológica não são sinônimos. Enquanto a justiça ambiental denota uma preocupação com meio ambiente antropocêntrica, ponderando o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e o desenvolvimento econômico; a justiça ecológica – proposta por Klaus Bosselmann (2020) – vai além, resgatando o "elo perdido" nas discussões ambientais e de justiça: a justiça interespecies.

É dizer, a justiça ambiental, preocupada com a salvaguarda do meio ambiente para as presentes e futuras gerações, é uma concepção de justiça centrada no ser humano – em suas necessidades e potencialidades. Se preserva o meio ambiente pois essa é condição *terbasine* qua non à proteção do próprio ser humano ou, no máximo, da humanidade e dos coletivos humanos.

Dado o estágio acelerado de mácula à natureza, pragmaticamente já seria possível inferir que essa postura é insuficiente. Bosselmann (2020), no entanto, vai além, propondo que, do ponto de vista jusfilosófico, a justiça ambiental está aquém de preceitos éticos e de uma sustentabilidade forte, e portan-

to, deve ser transmutada para uma ética verdadeiramente transformadora: a justiça ecológica.

Destarte, o termo "Justiça Ambiental" - embora tenha conotação positiva ao buscar avanços na salvaguarda de direitos ambientais e proteção do meio ambiente ecologicamente equilibrado - é, para o autor, limitado. A substituição conceitual pelo termo "Justiça Ecológica", longe de mero preciosismo, denota a preocupação com uma ética ecológica pautada no princípio da sustentabilidade e na proteção dos sistemas ecológicos em sua integridade, rejeitando a percepção antropocêntrica que correlaciona preservação com utilitarismo.

Bosselmann (2020) encara ainda a cidadania ecológica como "dever fiduciário de proteger a integridade ecológica", e aposta na Carta da Terra enquanto ferramenta normativa. Sistematiza, como elementos para emergência global da sociedade civil: o deslocamento do poder político para organizações transnacionais e o papel da sociedade como força motriz para modificações socioambientais (dimensão social da proteção ambiental).

4 O PRINCÍPIO DA SUSTENTABILIDADE EM KLAUS BOSSELMANN (2020) E A BUSCA POR UMA ÉTICA ECOCÊNTRICA NA PROTEÇÃO DE DIREITOS HUMANOS

O princípio da sustentabilidade, fundamental da lei e da governança, em Bosselmann (2020) é descrito como uma tensão dialética entre proteção e desenvolvimento, afastando o Estado Socioambiental de Direito – ou Estado Sustentável- de um modelo de Estado mínimo. O autor encara o desafio cívico da sustentabilidade como institucional, a partir do "esverdeamento da governança" e defende a proteção ambiental para além da retórica.

Sobre justiça ecológica e direitos humanos ecológicos, Bosselmann (2020) reitera a necessidade de uma reviravolta ecocêntrica, contrária à "sustentabilidade fraca". Enquanto conceito, a troca de capital natural por desenvolvimento humano descreve uma sustentabilidade fraca, alicerçada em um an-

tropocentrismo destrutivo, que não considera o "elo perdido": a proteção dos direitos da Terra e dos animais de *tverbaper si*, independentemente de sua utilidade para o ser humano.

Proteger o meio ambiente com centralidade no ser humano permite um suposto "direito de poluir", desde que essa poluição permita desenvolvimento (princípio do poluidor-pagador). São múltiplos os exemplos extraídos de análise jurisprudencial: os atores poluidores consideram os riscos de condenação judicial nos seus custos de operação empresariais. Em termos simplórios: a degradação compensa, em muitos casos. A litigância judicial e extrajudicial para internalização de externalidades negativas ao meio ambiente não consegue forçar uma preocupação real com o meio ambiente de atores nacionais e internacionais.

A sustentabilidade forte, por outro lado, está associada à preservação da integridade dos ecossistemas planetários e rejeita a ideia de que o capital natural pode ser substituído por capital humano, ainda que cultural. Enfatiza, portanto, uma perspectiva ecocêntrica, que reconhece o valor intrínseco da natureza e a permite adquirir personalidade jurídica, sugerindo que seus direitos sejam reconhecidos por atos normativos nacionais e internacionais (sociedade civil global).

A defesa de uma justiça ecológica pauta-se, ainda, nos conceitos de governança ecológica, cidadania ecológica e a superação do paradigma estado-cêntrico (*state approach*) de proteção de direitos ambientais. Implica, de igual modo, na construção de uma teoria de direitos humanos holística, que considere direitos ambientais nos direitos civis e políticos e nos direitos econômicos sociais e culturais – em demandas individuais e coletivas. A cisão vasakiana em gerações (ou mesmo dimensões) de direitos humanos não corresponde mais à sociedade de riscos e os danos múltiplos e transfronteiriços causados por danos ambientais (Vasak, 1978).

Em síntese, a ética da sustentabilidade não pode, para Bosselmann (2020), partir de um viés antropocêntrico, o que endossaria uma noção de superioridade humana contraditoriamente egoísta e desconectada dos avanços internacionais de proteção do meio ambiente. Embora valorosos os esforços da Constituição Brasileira (1988), que incorpora demandas internacionais de normas de *hard law* e *soft law* para proteção do meio ambiente (art. 225, CRFB/88), seu paradigma segue antropocêntrico.

Recentemente, provocado pelas ações de controle de constitucionalidade (Arguições de Descumprimento de Preceito Fundamental- ADPFs) 743/DF, ADPF 746/DF e ADPF 857/MS, decidiu o Supremo Tribunal Federal (STF) pela inexistência de um "estado de coisas inconstitucional" em matéria ambiental no Brasil. O cenário de violações, queimadas, sucateamento das instituições de proteção, por outro lado, segue sendo diuturnas, independentemente da denominação adotada. Frise-se: o judiciário brasileiro não é alheio a essas demandas, vide a evolução do tratamento da responsabilização dos danos permanentes, remanescentes e interinos ao meio ambiente.

A vedação do retrocesso social e ambiental, de envergadura constitucional, promove direitos de defesa contra medidas de cunho retrocessivo e decorre de "uma perspectiva jurídica subjetiva dos direitos fundamentais sociais na sua dimensão prestacional" (Sarlet, 2004, p. 08). Não retroceder, em um cenário de emergências climáticas e direito das tragédias, é mínimo ético que deve ser incorporado normativamente e na *tverbapraxis* jurídica, para evitar o contingenciamento de direitos – sempre mais violador em perspectiva interseccional e das minorias étnicas.

O retrocesso na proteção ambiental, que poderia ser evitado pela incorporação da ética ecocêntrica, pode ocorrer mediante atos com efeitos prospectivos (Sarlet, 2004) e ser iluminada por uma ótica intrageracional, intergeracional e interespecies (Bosselmann, 2020). São exemplos de caminhos já trilhados por ecologistas profundos, ancorados no princípio da sustentabilidade em sua concepção forte: o reconhecimento legal dos direitos dos animais em países europeus (no Brasil a discussão está sendo travada no Projeto de Novo

Código Civil) e com a evolução do tratamento do tema em cortes internas e por cortes internacionais de proteção de direitos humanos.

5 DO DIÁLOGO ENTRE AS TEORIAS

Assim como a Justiça rawlsiana, a justiça ecológica em Bosselmann (2020), refuta análises excessivamente utilitaristas de justiça. A preocupação em equilibrar demandas ambientais com as econômicas, tem promovido um esgotamento dos recursos e das formas de vida (*trade off* negativo ao meio ambiente), sendo impositiva a incorporação de componentes intergeracionais, intrageracionais e interespecies nas análises jusfilosóficas de justiça.

Os direitos humanos ecológicos visam entrelaçar princípios ecológicos com fundamentos filosóficos dos direitos humanos, como a concepção kantiana de respeito e o liberalismo igualitário de John Rawls (1971). Revisitando concepções antropocêntricas de Justiça, a Justiça Ecológica (Bosselmann, 2020), permite o aproveitamento de contributos do liberalismo igualitário: a justiça como primeira virtude das instituições sociais; a negação de teses utilitaristas de justiça (preocupação excessiva com a maximização do bem estar social); a solidariedade intergeracional através do princípio da poupança de Rawls; a neutralidade ínsita ao neocontratualismo rawlsiano; o conceito de "amizade cívica" e o desenvolvimento da cooperação para uma sociedade ordenada.

Há também pontos de dissonância. Bosselmann (2020) categoriza a teoria de justiça rawlsiana como liberal antropocêntrica, tecendo uma crítica ecocêntrica à sua inspiração kantiana de dignidade e igualdade. Apresenta uma releitura do princípio da poupança justa, acrescentando a preservação ambiental sobre um prisma ecocêntrico.

Rawls aborda o desafio da justiça intergeracional e a tendência humana de valorizar o presente (preferência temporal), de forma injusta com as futuras gerações. Pressupõe que, na posição hipotética original, as partes adotariam um princípio de poupança justo para acumulação e desenvolvimento social.

Assim, "a expectativa adequada no princípio da diferença é que as perspectivas de longo prazo dos menos favorecidos se estendam às futuras gerações" (Rawls, 2008, p. 355). O princípio da poupança, contingencial, restringe o princípio da diferença, visto anteriormente.

Dialogando com a preferência temporal e a justiça entre gerações rawlsiana, Bosselmann (2020), inclui na equação da justiça ecológica, para além da preocupação intergeracional (entre gerações distintas), as preocupações intrageracionais (quando os desastres ambientais impactam a vida da própria geração causadora do dano) e interespécies ("o elo perdido").

Tratando de Sistemas Econômicos, a teoria rawlsiana impõe sanções e dispositivos de *enforcement* para adesão aos acordos coletivos, incluindo o papel das instituições em sua aceção de justiça. Também Bosselmann (2020) define a postura estatal como um curador ambiental e revela a necessidade de densidade normativa e de gestão ambiental efetiva.

Enquanto Rawls (1971), no capítulo "O bem da Justiça" de sua teoria da Justiça, discorre sobre a ideia de união social, lecionando que os indivíduos cooperam não apenas para vantagens mútuas, mas por laços de comunidade e amizade cívica, Bosselmann (2020) convida à transformação da cidadania, por meio de mobilização nacional e internacional, que pode ser viabilizada por organizações não governamentais (*grassroots*).

Os autores se aproximam ainda ao encarar a Justiça como processo contínuo, pensando o Direito a partir da incorporação de vetores axiológicos. Rawls (1971) já propugnava a necessidade de uma vigilância institucional contínua para adequação aos princípios de justiça, inclusive trazendo a necessidade de reformas institucionais e organizacionais. Já Klaus Bosselmann (2020) ultrapassa a tese reformista, insuficiente ao manter instrumentos e princípios ambientais existentes. Ao revés, defende uma abordagem transformacional: reconsiderar a soberania nacional, ao atrelar a legitimidade da soberania estatal à preservação do meio ambiente.

Bosselmann (2020), em mesmo prisma, não utiliza de movimentos retóricos para a defesa do princípio da sustentabilidade e sua importância na justiça ecológica. Reconhece que a concepção de sustentabilidade defendida na maior parte dos países e de forma global é fraca e opaca, pois não considera princípios éticos e o direito dos seres não humanos. Aos conceitos que introduz, o jusfilósofo alemão acrescenta a preocupação com a gradualidade das mudanças no mundo da vida (*Lebenswelt*), embora a ruptura teórica seja substancial.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Encarar a sustentabilidade como princípio jurídico fundamental, implica para Klaus Bosselmann (2020) na recusa a um Direito ensimesmado e requer um novo modelo de cidadania global não- estadocêntrica, isto é, que veja além de interesses nacionais e viabilize uma responsabilidade ecológica compartilhada.

A teoria dos direitos humanos equilibra direitos e deveres ambientais. Nesse sentido, a virada ecocêntrica é também normativa, procedimental e institucional. A evolução do conceito de sustentabilidade – visando uma sustentabilidade forte - deve ser ladeada de uma ética transformadora: a justiça ecológica.

A obra "O princípio da sustentabilidade: transformando direito e governança" de Klaus Bosselmann (2020), inova ao propor uma transição dos conceitos de justiça ambiental para justiça ecológica, incorporando preocupações éticas e normativas de densificação do princípio da sustentabilidade – que não pode seguir como norma crepuscular (sem densidade normativa/clareza) ou conceito indeterminado.

Durante o livro, Bosselmann dialoga com concepções liberais de Justiça, analisando a adequação do justo em matéria ambiental com os elementos da justiça como equidade rawlsiana. O liberalismo igualitário e a defesa da justiça como equidade são examinados à luz de uma teoria ecocêntrica da justiça,

o que permite: a inclusão da preocupação interespécies na posição original; a abordagem ecocêntrica em detrimento da antropocêntrica; a releitura do princípio da poupança justa para incluir o componente ecológico e a reforma institucional rawlsiana, que deve culminar, em Bosselmann (2020), em uma ética verdadeiramente transformadora – ainda que gradual.

7 REFERÊNCIAS

BOSSELMANN, Klaus. O princípio da sustentabilidade – transformando direito e governança. Tradução de Phillip Gil França. Editora Revista dos Tribunais, São Paulo, 2020.

CAVALCANTE, Márcio André Lopes. *União deve elaborar plano de prevenção e combate a incêndios no Pantanal e na Amazônia*. Buscador Dizer o Direito, Manaus. Disponível em: <<https://www.buscadordizerodireito.com.br/jurisprudencia/detalhes/388ac20c845a327f97edece8acba6237>>. Acesso em: 09/09/2024.

MACHADO SEGUNDO, Hugo de Brito. *O direito e sua ciência: uma introdução à epistemologia jurídica*. 3.ed. São Paulo: Foco, 2023.

POPPER, Karl R. Science as falsification. *Conjectures and refutations*, v. 1, n. 1963, p. 33–39, 1963. <<https://staff.washington.edu/lynnhank/Popper-1.pdf>>.

RAWLS, John. *Uma teoria da justiça*. Tradução de Jussara Simões. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

SARLET, Ingo Wolfgang. Direitos fundamentais sociais e proibição de retrocesso: algumas notas sobre o desafio da sobrevivência dos direitos sociais num contexto de crise. *RIHJ-Revista do Instituto de Hermenêutica Jurídica*, v. 1, n. 2, p. 1–34, 2004. <<https://ojs.editoraforum.com.br/rihj/index.php/rihj/article/view/379>>.

VASAK, Karel. *Les dimensions internationales des droits de l'homme*: manuel destiné à l'enseignement des droits de l'homme dans les universités. 1978.



PROTEÇÃO E GOVERNANÇA DAS TERRAS E TERRITÓRIOS INDÍGENAS: CAMINHO PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL NO BRASIL

PROTECTION AND GOVERNANCE OF INDIGENOUS
LANDS AND TERRITORIES: A PATHWAY
TO A SUSTAINABLE FUTURE IN BRAZIL *

Ana Paula Diniz[†]

Nádia Xavier Moreira[‡]

RESUMO

Este estudo discute a importância da proteção e governança das terras e territórios indígenas como caminho para um futuro sustentável no Brasil. Fundamentado em revisão bibliográfica e análise documental, o trabalho destaca o papel central dos povos indígenas na conservação das florestas, apontando que 20,3% das áreas protegidas no Brasil estão em terras indígenas. Parte-se do reconhecimento de que os territórios indígenas não são apenas

* As ideias e pontos de vista deste texto expressam o pensamento de suas autoras, sendo de sua inteira responsabilidade, não representando necessariamente posições oficiais de qualquer órgão ou entidade do governo brasileiro.

[†] Mestrado em Educação pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Graduação em Pedagogia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Pesquisadora do Núcleo de Estudos e Pesquisas de Povos e Comunidades Tradicionais na Pan-Amazônia (NEPEPAM) e do Laboratório de Pesquisa em Segurança, Desenvolvimento e Defesa (LAB-SDD). Assessora do Fórum de Educação Escolar e Saúde Indígena do Amazonas. Email: pauladinizfernandes@gmail.com.

[‡] Pós-doutorado em Antropologia Social pelo Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Doutorado em Serviço Social pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Doutoranda em Antropologia Social pela Universidade de Brasília (UNB), Mestrado em Serviço Social pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ). Graduação em Serviço Social pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). É oficial Superior da Marinha do Brasil (Capitão de Fragata). Professora da Escola Superior de Defesa (ESD) no Programa de Pós-graduação em Segurança, Desenvolvimento e Defesa (PPGSDD) e nos cursos de Altos Estudos em Defesa (CAED), Coordenação e Planejamento Interagência (CCOPI) e Curso de Logística Estratégica e Defesa (CLED). Email: nadiaxamoreira@yahoo.com.br.

espaços físicos, mas expressões vivas de cosmologias, histórias e práticas culturais profundamente interligadas à biodiversidade e à sustentabilidade ambiental. Ao contrário da lógica ocidental de exploração territorial, os saberes indígenas compreendem o território como espaço sagrado e interdependente com a vida humana e não humana. O estudo insere-se em pesquisa mais ampla desenvolvida no Laboratório de Segurança, Desenvolvimento e Defesa (LAB-SDD/ESD), com foco na execução da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI), analisando a colaboração entre as Forças Armadas e as comunidades indígenas. Com base em experiências na Amazônia, especialmente nas Terras Indígenas do Vale do Javari, Kwata Laranjal e Alto Rio Negro, o estudo propõe estratégias para fortalecer a proteção e a governança dos territórios indígenas, associando conhecimentos tradicionais e capacidades técnico-institucionais. Argumenta-se que a valorização da autodeterminação, da educação intercultural e da participação indígena nos processos decisórios é fundamental para políticas eficazes e duradouras. Conclui-se que garantir os direitos territoriais indígenas é não apenas uma questão de justiça, mas uma estratégia indispensável para enfrentar as mudanças climáticas e promover um futuro sustentável.

Palavras-chave: Territórios indígenas; Sustentabilidade; Governança ambiental; PNGATI; Amazônia.

ABSTRACT

This study discusses the importance of protecting and governing Indigenous lands and territories as a pathway to a sustainable future in Brazil. Based on bibliographic review and document analysis, the work highlights the central role of Indigenous peoples in forest conservation, noting that 20.3% of protected areas in Brazil are located within Indigenous lands. It starts from the understanding that Indigenous territories are not merely physical spaces, but living expressions of cosmologies, histories, and cultural practices deeply intertwined with biodiversity and environmental sustainability. Contrary to the Western logic of territorial exploitation, Indigenous knowledge perceives the territory as a sacred and interdependent space shared by human and non-human life. The study is part of a broader research project developed at the Laboratory of Security, Development and Defense (LAB-SDD/ESD), focusing on the implementation of the National Policy for Territorial and Environmental Management of Indigenous Lands (PNGATI), and analyzing the collaboration between the Armed Forces and Indigenous communities. Drawing on experiences from the Amazon, particularly in the Indigenous Lands of Vale do Javari, Kwata Laranjal, and Alto Rio Negro, the study proposes strategies to strengthen the protection and governance of Indigenous territories by integrating traditional knowledge and institutional-technical capacities. It argues that the appreciation of self-determination, intercultural education, and Indigenous participation in decision-making processes is essential for effective and long-lasting policies. The study concludes that securing Indigenous territorial rights is not only

a matter of justice, but also a key strategy to address climate change and foster a sustainable future.

Keywords: Indigenous territories; Sustainability; Environmental governance; PNGATI; Amazon.

1 INTRODUÇÃO

Pesquisa desenvolvida pelo Instituto Socioambiental (2022), aponta que 40,5% das florestas brasileiras estão protegidas no sistema nacional de áreas protegidas (terras indígenas, territórios quilombolas e unidades de conservação). Um terço das florestas protegidas no país, estão em áreas com presença de povos indígenas e populações tradicionais. Vale observar que apenas as terras indígenas são responsáveis pela proteção de 20,3% das florestas no Brasil. É nesse contexto que os povos indígenas e as comunidades tradicionais assumem papel de destaque enquanto atores fundamentais na proteção do meio ambiente onde se encontram inseridas e para um futuro sustentável no Brasil. E a proteção de seus territórios mostra-se significativa nesse processo. Sobre tal questão se volta esse estudo.

Entendemos que as formas de conhecimento dos povos indígenas baseiam-se em diversas fontes e são expressas de várias maneiras: histórias, poemas, mitos, sonhos, canções, danças, desenhos etc. Todavia, argumentamos que há algo em comum entre os diferentes povos: a relação que estabelecem com seus territórios. Uma vez que diferentemente dos brancos, dos *napë*, como diria Kopenawa (2015), que possuem uma relação de demarcação, posse e exploração com os seus espaços, o lugar para os indígenas é fonte de ensinamentos e sabedoria, conectando experiências individuais com coletivas e ancestrais.

Dessa forma, dada a conexão que as populações indígenas estabelecem com seus territórios, elas possuem uma profunda compreensão da relação entre recursos naturais e ecossistemas, estando suas práticas culturais alinhadas a

uma ética da conservação ambiental, o que as torna valiosas e necessárias aliadas na luta contra as mudanças climáticas e destruição do planeta, devendo ocupar um lugar de protagonismo nesse processo. Ademais, as perspectivas indígenas oferecem um ponto de vista que contrasta com a dicotomia entre o mundo humano e o mundo natural, específica do pensamento ocidental moderno. Convidam a uma reflexão profunda sobre a relação atualmente mantida com o meio ambiente. Abrem-se também ao reconhecimento de um vínculo de proximidade e inter-relação com o mundo natural e apelam a um profundo respeito por ele.

Nessa perspectiva, a defesa de territórios indígenas vem sendo uma preocupação mundial associada com a biodiversidade, com a mudança climática, com questões ecológicas e com a própria capacidade de descobertas de novos caminhos à construção de outras possibilidades de coexistência para com todas as demais formas de vida, o que parece essencial para um futuro sustentável. Logo, colocar a proteção dos territórios indígenas no centro das políticas de sustentabilidade econômica e social, torna-se um imperativo estratégico alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, com destaque para ODS 13 que corresponde à ação contra a mudança global do clima.

2 METODOLOGIA

Dada a natureza do seu objeto, este estudo teve uma abordagem metodológica de cunho qualitativo. A produção de dados para realização do resumo foi realizada mediante dois procedimentos: 1. revisão bibliográfica; e, 2. análise documental. Do ponto de vista das referências teóricas, inspiramo-nos, notadamente, em autores indígenas, os quais ainda que tendo empreendido reflexões advindas de contextos geográficos distintos, apontam questões de fórum comum, associadas a conexão com seus territórios.

Destacamos que este resumo é fruto de uma pesquisa maior desenvolvida no âmbito do Laboratório de Segurança, Desenvolvimento e Defesa (LAB-SDD), da Escola Superior de Defesa (ESD), cujo objetivo geral é analisar

os desafios e as potencialidades da execução da PNGATI através da colaboração com as Forças Armadas (FA) e as potencialidades de aprimoramento através da formação. No tocante aos objetivos específicos estabelecemos: analisar os desafios enfrentados na gestão ambiental das terras indígenas em colaboração com as forças armadas; identificar as potencialidades oferecidas pela parceria com as FA na proteção e preservação das terras indígenas; depreender acerca da importância da formação na gestão ambiental das terras indígenas.

Vale observar que as Terras Indígenas que se objetivam trabalhar neste projeto, fazem parte da Amazônia Brasileira no Amazonas, estado com maior incidência indígena do país de acordo com o Censo 2022, tanto em número absoluto (28.9%), quanto em número de povos e línguas indígenas. Possui também uma configuração geográfica ímpar, onde as "subidas" e "descidas" dos rios regem boa parte da vida da população indígena e não indígena. A escolha se deu devido às suas diferenças no que diz respeito à geografia, desafios enfrentados e diferentes níveis de desenvolvimento de sua gestão e monitoramento territorial. Os sujeitos envolvidos na pesquisa serão indígenas das Terras Indígenas do Vale do Javari, Kwata Laranjal e Alto Rio Negro, membros das organizações indígenas regionais, que acompanhem a gestão dos territórios em questão e membros das FA. Trata-se de territórios do estado do Amazonas com características territoriais e socioculturais distintas, desafios específicos e percursos diferentes quanto à gestão territorial.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A modernidade e os processos colonizadores/coloniais estabeleceram suas lógicas em um claro movimento de separação do sujeito com o meio, do homem e a terra. Para Krenak (2020, p. 22–23), "[...] a ideia de nós, os humanos, nos descolarmos da terra, vivendo numa abstração civilizatória, é absurda. Ela suprime a diversidade, nega a pluralidade das formas, de existência e de hábitos", em uma tentativa de homogeneização de tudo e todos e de apagamento de tudo que diverge dessa lógica "humanizadora". O território, para os povos indígenas, vai além de espaço de extração e exploração,

como infelizmente é visto em nossa sociedade, mas possui significado cosmológico e cultural, que compõe a identidade do povo. Na cosmovisão dos Mura:

Cada animal, seja inseto, sapo, peixes, tem uma história na nossa mitologia. Nós conhecemos a origem deles e sabemos tudo sobre seus comportamentos porque os antigos nos deixaram esses conhecimentos. Nós sabemos que as estrelas têm relação direta com o nível das águas, e que os botos, por exemplo, escolhem os lugares onde serão as cidades dos encantados. Desde nossos antepassados nós trazemos esses conhecimentos: os antigos escolhiam os lugares para fazer as roças e aldeias perto das cidades submersas dos encantados. Para nossos conhecimentos, as coisas estão ligadas. Tudo está ligado. Muitas vezes, os não-índios olham para um igarapé e pensam que se mudarem o curso dele não irão nos afetar. Mas nós conhecemos os donos, sabemos que os encantados ficam bravos quando mexemos com suas coisas (POVO MURA DE AUTAZES E CAREIRO DA VÁRZEA, 2019, p. 36–37).

Já os povos da Terra Indígena do Alto Rio Negro:

O território e suas paisagens são também história, memória e fonte de poderes espirituais fundamentais para a manutenção da vida. O que para os não-indígenas é uma simples pedra, uma serra, um banco de areia ou uma ilha qualquer no meio do rio, para os conhecedores dos diversos povos do Alto Rio Negro pode ser uma casa ancestral, onde estão guardados as memórias e os poderes criativos do tempo da origem do mundo e da humanidade. Ou pode ser também a morada de algum espírito da floresta, em geral responsável pela vida e reprodução dos peixes e outros animais (FOIRN, 2019, p. 47).

Nessa toada, Kopenawa e Albert (2015, p. 203), ao relatar sobre a devastação causada pelo espírito mōruxi wakë, falam:

Contaram-nos que, em certos lugares, as árvores jamais voltaram a crescer. [...] Noutros lugares, ao contrário, a floresta cresceu de novo, porque o ser da riqueza da terra, que chamamos de Huture ou Në roperi, trabalhou sem parar para replantá-la [...] para nossos ancestrais, seus filhos e netos poderem comer.

Os trechos acima trazem uma demonstração evidente de que, dentro da cultura de cada povo, há a vinculação de seus territórios com a cosmologia ancestral, sendo esse universo vivo e acolhedor dos elementos que compõem os modos de crer, viver, produzir e organizar os conhecimentos dos povos indígenas, vindo a incidir sobre todas as práticas desse povo. Nesse sentido, Haesbaert (2020, p. 146) compreende que a "[...] etnodiversidade, nesse caso, deve ser interpretada também, sempre, como biodiversidade, pois os traços culturais estão intimamente amalgamados com a multiplicidade do ambiente natural em que a vida desses povos é desdobrada". O autor, ao analisar a categoria território, com foco específico na América Latina, levanta três possibilidades possíveis para se entender o conceito de território: como categoria normativa, que especifica o que é e o que esse deveria ser através de regulamentações baseadas em conceitos europeus; como categoria de análise acadêmica, desenvolvendo conceitualmente sua definição teórica e metodológica de estudo; e como categoria da prática "[...] como proposta no cotidiano da maioria dos grupos sociais" (HAESBAERT, 2020, p. 141), principalmente entre os grupos sociais historicamente subalternizados, que se difere da perspectiva de território hegemonicamente imposta com a colonização. Para o autor, os territórios, vistos sob esse ângulo, são compostos pelo que este chama de "referenciais simbólicos", que compõem a identidade dos que ali residem e resistem, através da reunião inseparável entre o que é natural, cultural, político e econômico. Sob esse aspecto, "O território se torna, assim, antes de tudo, território de vida para grupos cuja existência se deve a essa relação indissociável com seus espaços vividos, rompendo com a visão dicotômica entre materialidade/espiritualidade, natureza e sociedade (HAESBAERT, 2020, p. 145).

O art. 231 e 232 da Constituição Federal reconhece os povos indígenas como povos originários do país, sua autodeterminação, organização social, culturas, línguas e cosmologias, bem como o direito e usufruto exclusivo de seus territórios tradicionais, sendo de responsabilidade da União a demarcação e proteção deles. O Decreto n. 7747, de 5 de junho de 2012, institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas - PNGATI, com o objetivo de

[...] garantir e promover a proteção, a recuperação, a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais das terras e territórios indígenas, assegurando a integridade do patrimônio indígena, a melhoria da qualidade de vida e as condições plenas de reprodução física e cultural das atuais e futuras gerações dos povos indígenas, respeitando sua autonomia sociocultural. (BRASIL, 2012, p. 1).

Entre suas diretrizes, se vê garantida a consulta nos moldes da Convenção n. 169 da Organização Internacional do Trabalho – OIT, protagonismo e autonomia dos povos na governança, monitoramento e proteção de seus territórios, através de seus Planos de Gestão Territorial e Ambiental – PGTAs. Porém, se reconhece também a importância dos órgãos e entidades públicos competentes para a materialização adequada dessa política. Entre esses, entendemos estar não apenas a Polícia Federal (PF), mas também as Forças Armadas (FA), devido a sua capacidade técnica, logística e de meios para prevenção e interrompimento de práticas ilegais em territórios indígenas. Temos observado os esforços para a ampliação do diálogo e aproximação entre FA, organizações indígenas e instituições indigenistas, visando construir estratégias que possibilitem melhor desempenho, sob o ponto de vista tático e humano, nas operações em territórios indígenas ou mesmo em suas proximidades.

Em diálogo com o se determina na PNGATI, consideramos importante não apenas o manejo ou produção sustentável, temas bastante discutidos em diversos âmbitos, mas também o monitoramento e a governança das Terras Indígenas em ações coordenadas e em cooperação com os órgãos de segurança

pública e de defesa, onde os conhecimentos tradicionais indígenas e os conhecimentos técnicos se complementem, de forma a garantir que as Terras Indígenas sejam espaço seguro de desenvolvimento sustentável das populações indígenas, visando seus projetos societários, sob a ótica do seu bem viver indígena, de acordo com a sua autodeterminação e autonomia socio-cultural, bem como locus de fortalecimento de seus conhecimentos, culturas, línguas e cosmologias.

Além do exposto acima, o eixo 7 da PNGATI discorre acerca da formação, tanto para os recursos humanos dos quadros técnicos dos órgãos públicos que serão executores da PNGATI, quanto dos povos indígenas, de forma a "[...] fortalecer e capacitar as comunidades e organizações indígenas para participarem na governança da PNGATI" (BRASIL, 2012, p. 4), além de aliada à Educação Escolar Indígena, fortalecer a gestão ambiental e territorial dos territórios e a construção e execução dos PGTAs, através de currículos escolares específicos e diversificados que contemplem os conhecimentos intercientíficos necessários, no Ensino Médio, Educação Profissionalizante e Ensino Superior.

Em nível nacional, as reflexões acerca da relação entre Educação e Gestão, Proteção, Monitoramento e Fortalecimento Territorial já ocorre no âmbito das discussões para a implementação da Universidade Indígena. Em nível regional, a licenciatura Formação de Professores Indígenas – FPI da Faculdade de Educação – FAGED da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, desenvolveu com a turma Alto Solimões, no âmbito do Programa Residência Pedagógica e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência projeto que tinham por objetivo, através do trabalho com as ferramentas da PNGATI (etnomapeamento e etnozoneamento) a identificação das potencialidades, fragilidades e desafios dos seus territórios para construir currículos específicos, visando fortalecer os projetos societários de cada aldeia/comunidade e contribuir para o estabelecimento de estratégias de governança e proteção territorial (DINIZ, SANTOS e DINIZ, 2023).

4 OBJETIVO

O resumo expandido ora apresentado, tem como objetivo promover uma discussão inicial acerca da importância da proteção das terras e territórios indígenas para um futuro sustentável no Brasil.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscamos nos limites deste resumo expandido, discutir a importância da proteção dos territórios indígenas para um futuro sustentável no Brasil. No interior desse debate, ressaltamos que os povos indígenas estão entre os primeiros a enfrentar as consequências diretas das mudanças climáticas, devido à sua dependência e relacionamento próximo com o meio ambiente e seus recursos. E nesse sentido, tais transformações exacerbam as dificuldades já enfrentadas por esses povos, incluindo marginalização política e econômica, perda de terras e recursos, violações de direitos humanos, dentre outros aspectos.

O deslocamento de comunidades indígenas induzido pela mudança climática é um desafio multifacetado. Além das ameaças ambientais evidentes, as realocações forçadas também resultam na erosão da governança tradicional, práticas culturais e crenças religiosas. Entretanto, ainda que estejam entre os mais atingidos por tais mudanças, são também os povos indígenas aqueles que interpretam e reagem aos seus impactos de maneiras criativas, recorrendo ao conhecimento tradicional e outras tecnologias para encontrar soluções que podem ajudar a sociedade em geral a lidar com mudanças iminentes. Eles possuem uma resiliência e capacidade de inovação admiráveis a partir de seu conhecimento, cosmovisões e forte conexão com sua terra e meio ambiente, transmitida por inúmeras gerações.

Nesse sentido, é mister construir espaços, fóruns de discussão, desenvolver estudos que apontem formas criativas de garantir a proteção dos seus territórios, explorando ameaças e desafios para sua existência, bem como a coprodução de conhecimentos, onde os diversos atores envolvidos nesse processo

estejam em paridade, todos com voz e agência, com o devido reconhecimento das suas qualidades, confiabilidade e relevância.

6 REFERÊNCIAS

BRASIL. *Constituição Federal de 1988*. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 15 jul. 2024.

BRASIL. *Decreto n. 5.051, de 19 de abril de 2004*. Promulga a Convenção n. 169 da Organização Internacional do Trabalho – OIT sobre Povos Indígenas e Tribais. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5051.htm. Acesso em: 14 jul. 2024.

BRASIL. *Decreto n.º 7.747, de 5 de junho de 2012*. Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7747.htm. Acesso em: 15 jul. 2024.

DINIZ, Ana Claudia Araújo. SANTOS, Jonise Nunes. DINIZ, Ana Paula. Etnomapeamento, etnozoneamento e a possibilidade de ressignificação dos itinerários formativos para escola indígena. In: NOGUEIRA, E. M. L. PAES, L. R. SANTOS, J. N. *Resistência Indígena - Movimentos Sociais e Educação Escolar Indígena*. Eulina Maria Leite Nogueira, Luciane Rocha Paes e Jonise Nunes Santos. Organizadoras. Alexa Cultural: São Paulo, SP; EDUA: Manaus, AM, 2023. p. 106–113.

FEDERAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES INDÍGENAS DO RIO NEGRO. *Plano de gestão territorial e ambiental: Terra Indígena Alto Rio Negro*. São Gabriel da Cachoeira: FOIRN, 2019.

HAESBAERT, Rogério. Território(s) numa perspectiva latino-americana. *Journal of Latin American Geography*, v. 19, n. 1, p. 141–151, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1353/lag.2020.0007>>. Acesso em: 01 jul. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Demográfico 2022 - Indígenas: Primeiros resultados do universo*. Rio de Janeiro: 2023.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). (2022). Situação atual das Terras Indígenas no Brasil. As Floretas precisam das pessoas. São Paulo: ISA. Disponível em: <<https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/florestas-precisam-das-pessoas>>. Acesso em 16 de agosto de 2024.

KRENAK, Ailton. *Ideias para adiar o fim do mundo*. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. *A queda do céu: palavras de um xamã yanomami*. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

POVO MURA DE AUTAZES E CAREIRO DA VÁRZEA. *Trincheiras*: Yandé Peara Mura. Protocolo de Consulta e Consentimento do Povo Indígena Mura de Autazes e Careiro da Várzea, Amazonas. Manaus: CIM; OLIMCV; Instituto Pacto Amazônico, 2019.



AMBIENTALIZAÇÃO DO PRÉDIO CAMPUS BACABAL

ENVIRONMENTAL INTEGRATION OF THE BACABAL CAMPUS BUILDING

Gyzeli Santos da Silva*

Fernando da Silva Sena†

Sarah Lima Costa‡

Leonice Araujo Lima**

Andressa De Sousa Lima††

Lara Witória Alves dos Anjos‡‡

Rose Mary Soares Ribeiro***

RESUMO

O projeto "Ambientalização do Prédio Campus Bacabal", desenvolvido pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), visa implantar uma Agenda Ambiental conforme os princípios da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P). A iniciativa busca reduzir impactos socioambientais, promover o consumo consciente de recursos naturais e fortalecer a qualidade de vida no ambiente acadêmico. A metodologia inclui diagnóstico ambiental, avaliação da percepção ambiental e ações voltadas ao uso racional de água e energia, gestão de resíduos e capacitação da comunidade acadêmica. A execução contempla programas como o PURA (Uso Racional da Água), PURE (Energia) e campanhas como "Adote Uma

* Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal. Email: stsgyzeli@gmail.com.

† Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal. Email: fernandobasss18@gmail.com.

‡ Curso de Enfermagem Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal. Email: sarahcosta@uema.edu.br.

** Curso de Engenharia Civil Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal. Email: leoni@gmail.com.

†† Curso de Enfermagem Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal. Email: andlima@gmail.com.

‡‡ Curso de Enfermagem Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA Campus Bacabal. Email: witoriaanjos@gmail.com.

*** Departamento de Ciências Exatas e Naturais UEMA - Campus Bacabal. Email: rosemaryjovita@gmail.com.

Caneca" e "Nosso Papel", além da gestão de resíduos químicos. A comunicação ambiental é reforçada por meio do podcast "PodAmbiental" e atividades educativas. Ações de saúde também foram integradas, como as campanhas do "Novembro Azul" e "Dezembro Vermelho", aliando saúde pública e sensibilização ambiental. Os resultados demonstram avanços concretos, como a redução de resíduos, promoção de eventos culturais sustentáveis, reaproveitamento de materiais, criação de áreas verdes e o uso de sementes como lembranças no acolhimento de calouros. O projeto também inclui o combate à dengue e planejamento estratégico contínuo, envolvendo a participação ativa da comunidade acadêmica. A proposta evidencia que a sustentabilidade no ambiente universitário é viável por meio de ações integradas, educação ambiental, gestão responsável e inovação social. Com isso, o Campus Bacabal consolida-se como referência regional em práticas sustentáveis, promovendo uma cultura ambiental sólida e transformadora.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Educação ambiental; Administração pública; Campus universitário; Práticas sustentáveis.

ABSTRACT

The project "*Environmental Integration of the Bacabal Campus Building*", developed by the State University of Maranhão (UEMA), aims to implement an Environmental Agenda in accordance with the principles of the Environmental Agenda for Public Administration (A3P). The initiative seeks to reduce socio-environmental impacts, promote the conscious use of natural resources, and enhance the quality of life within the academic environment. The methodology includes an environmental diagnosis, assessment of environmental perception, and actions focused on the rational use of water and energy, waste management, and training the academic community. Implementation encompasses programs such as PURA (Rational Use of Water), PURE (Energy), and campaigns like "Adopt a Mug" and "Our Paper," in addition to the management of chemical waste. Environmental communication is strengthened through the podcast "PodAmbiental" and educational activities. Health actions have also been integrated, including the "Blue November" and "Red December" campaigns, aligning public health and environmental awareness. The results show tangible progress, such as waste reduction, promotion of sustainable cultural events, material reuse, creation of green areas, and the use of seeds as welcome gifts for new students. The project also includes mosquito control efforts and ongoing strategic planning, with active participation from the academic community. The initiative demonstrates that sustainability in the university environment is feasible through integrated actions, environmental education, responsible management, and social innovation. As a result, the Bacabal Campus has established itself as a regional reference in sustainable practices, fostering a strong and transformative environmental culture.

Keywords: Sustainability; Snvironmental education; Public administration; University campus; Green practices.

1 INTRODUÇÃO

O tema gestão ambiental ganhou espaço nos meios de comunicação que vêm dando destaque especial às iniciativas voltadas para o desenvolvimento sustentável. O desenvolvimento da consciência ecológica em diferentes camadas e setores da sociedade mundial, acaba por envolver também o setor da educação, a exemplo das instituições de Ensino Superior. Essas instituições públicas devem ser referência na adoção de medidas que visem à redução de impactos socioambientais negativos, o consumo consciente com racionalização do dinheiro público e a minimização dos impactos nocivos ao meio ambiente e à sociedade, com a redução de emissões do efeito estufa, diminuição da geração de resíduos e promoção de condições de trabalho decentes. Nesse sentido, o projeto "Ambientalização do prédio Campus Bacabal" objetiva-se em implantar uma Agenda Ambiental em consonância com os princípios adotados pela A3P para que a UEMA – Campus Bacabal, possa corrigir e diminuir os impactos gerados.

2 METODOLOGIA

O projeto está sendo desenvolvido na Universidade Estadual do Maranhão, Campus Bacabal, em parceria com a Superintendência de Gestão Ambiental (SGA) e a Assessoria de Gestão Ambiental (AGA). O desenvolvimento foi dividido nas seguintes etapas:

- Diagnóstico Ambiental:

Será realizada uma avaliação abrangente abordando gerenciamento de resíduos, consumo de energia, áreas verdes, uso da água, mobilidade sustentável e conscientização ambiental. Os resultados serão compilados em

um relatório para a comissão AGA do Campus, incluindo recomendações pertinentes.

- Avaliação da Percepção Ambiental:

Ações alinhadas aos eixos temáticos da A3P/MMA baseados nos 5 R's (Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Recusar), focando no uso racional de recursos naturais, gestão adequada de resíduos e qualidade de vida no ambiente de trabalho.

- Uso racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos:

Programas como a PURA (Uso Racional da Água), PURE (Uso Racional de Energia), e a campanha "Adote Uma Caneca" para reduzir o uso de copos descartáveis.

- Gestão adequada dos resíduos gerados:

Projetos como "Nosso Papel" e "Gestão de Resíduos Químicos" visando a correta destinação e tratamento dos resíduos.

- Qualidade de vida no ambiente acadêmico.

Ações para melhorar o conforto ambiental a satisfação dos colaboradores, como paisagismo e manutenção de áreas verdes e ações de saúde para toda a comunidade acadêmica.

- Sensibilização – Podcast (POD-AMBIENTAL):

Criação de um podcast semanal para promover a conscientização ambiental na comunidade acadêmica.

- Capacitação e Formação de Recursos Humanos:

Reuniões quinzenais para capacitação de bolsistas em temas como gerenciamento de resíduos, educação ambiental e trabalho em equipe.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O atual padrão intensivo de utilização de recursos naturais para aumentar os índices de produção e as taxas de consumo, associado à gestão inadequada dos resíduos sólidos têm aumentado de forma significativa e os impactos negativos sobre o meio ambiente (MMA, 2014). De acordo com a A3P/MMA, consumir de forma sustentável, na maioria dos casos, significa mudar os hábitos e valores sociais, com o intuito de reduzir desperdícios, minimizar os impactos ambientais negativos e ampliar os benefícios para a comunidade. No sentido de fortalecer esse processo implantaremos programas, a fim de planejar, estimular a reflexão e mudança de atitudes dos envolvidos para que os mesmos possam compreender e incorporar em suas atividades rotineiras, os critérios necessários são fortalecimento da gestão socioambiental. No entanto, nenhum projeto ambiental, atingirá resultados eficazes se não houver um investimento maciço em educação, se não houver mudança de hábito quanto à correta destinação e reciclagem de materiais. Segundo Mayor (1998), a educação é a chave do desenvolvimento sustentável e autosuficientes. A educação deve ser fornecida a todos os membros da sociedade, de tal maneira que cada um se beneficie de chances reais de instruir ao longo da vida.

4 OBJETIVOS

4.1 Geral

Implantar um projeto de Agenda Ambiental em consonância com os princípios adotados pela A3P para que a UEMA possa corrigir e diminuir os impactos gerados.

4.2 Específicos

- Realizar um diagnóstico ambiental;
- Avaliar a percepção ambiental dos usuários;
- Classificar, qualificar e quantificar os resíduos químicos e sólidos nos prédios escolhidos;
- Identificar possíveis melhorias de gerenciamento dos resíduos identificados;
- Incentivar a utilização de forma racional dos recursos, combatendo o desperdício e promovendo a redução do consumo;
- Encaminhar os resíduos identificados para a destinação correta;
- Contribuir para a sensibilização a respeito do consumo de bens e qualidade do meio ambiente;
- Propor ações de sustentabilidade com base no diagnóstico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto possibilitou realizar ações de sustentabilidade ambiental no prédio do Campus Bacabal- MA, por meio da implementação de métodos e práticas sustentáveis e de variadas áreas, que visam diminuir os impactos ambientais gerados pelas atividades realizadas no local, para trabalhar a metodologia de melhoria de qualidade da comunidade acadêmica, as práticas de saúde e as ações. Assim como o podcast denominado de PodAmbiental, uma abordagem nova, mas que vem se destacando e obtendo resultados positivos, tendo em vista que o projeto ambientalização do prédio do campus bacabal é um projeto que já vem sendo aplicado a alguns anos e tendo resultados satisfatórios em nosso campus.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, realizou-se o planejamento estratégico para execução das ações no dia 08/11/2023, quando ocorreu a primeira reunião do projeto. Posteriormente, houve um planejamento para organizar as ações que iriam ser executadas nos meses de novembro e dezembro de 2023, onde o foco principal foi executar a metodologia proposta no projeto e a ação de melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho, foi executada com ações específicas para conscientização na área da saúde.

Em novembro, houve a campanha do "Novembro Azul", dedicada à conscientização sobre o câncer de próstata. Voluntários distribuíram lembranças e informativos destacando a importância dos exames para os funcionários e docentes do campus. No mesmo mês ocorreu um levantamento sobre os gastos com a água e a possível implementação da reutilização das águas do ar condicionado.

Em dezembro, o projeto concentrou-se no "Dezembro Vermelho", voltado à prevenção de infecções sexualmente transmissíveis (ISTs). Foi organizada uma série de palestras com alunos e docentes da área de saúde e demais cursos, enfatizando a prevenção e o uso de preservativos. Além disso, foram realizados testes de saúde em parceria com a regional de saúde, disponibilizados para os participantes das palestras e também para todos os discentes e funcionários do campus em diferentes turnos.

No mesmo mês, o projeto colaborou com o projeto de cultura do campus para realizar o primeiro Festival de Natal, incluindo shows, teatro, concurso e arrecadação de alimentos para famílias necessitadas. Essa iniciativa cultural também integrou a metodologia do projeto, que visa melhorar a qualidade de vida no ambiente de trabalho no campus, abrangendo áreas como saúde, educação e cultura.

Durante janeiro e fevereiro de 2024, período de férias dos discentes, docentes e alguns funcionários, o projeto realizou reuniões para a preparação e discussão para a criação do podcast "Pod Ambiental", planejando sua execução. (Figura1).

FIGURA 1 Organização e gravação do podcast.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Além disso, os voluntários realizaram ações para reduzir focos de mosquitos da dengue no campus, especialmente durante o período chuvoso. Também foram implementadas iniciativas ambientais e sustentáveis em preparação para o acolhimento dos calouros, onde foram utilizadas como lembranças sementes de girassóis, foram reaproveitadas também materiais que seriam descartados para elaboração de placas, além da criação de um espaço verde no campus. (Figura 2).

FIGURA 2 Entrega de lembranças com sementes de girassóis no acolhimento acadêmico.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

7 REFERÊNCIAS

- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: instrumento de responsabilidade socioambiental na administração pública. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Brasília: MMA, 2014. <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/protegeer/biblioteca/PlanodeGerenciamentodeResduosSlidos_InstrumentodeResponsabilidadeSocioambientalnaAdministraoPblica.pdf>.
- OLIVEIRA, I.; GADELHA, F. E. A. A gestão ambiental e a análise do uso racional e ecologicamente correto dos recursos naturais e seus processos no Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v. 18, n. 1, p. 43–56, 2014. <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/download/10324/pdf/0>>.
- SANTOS, E. C. G.; MOURA, J. M.; FERNANDES, A. T. Estudo de caso para aplicação da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P no IFMT – Campus Cuiabá Bela Vista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3., Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental de Goiânia, 19 a de novembro, 2012.
- ZÄHLER, P. J. M. Agenda Ambiental (A3P) no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: uma proposta. 2007. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental) – SENAC/DF, Brasília, 2007.



EDUCAÇÃO AMBIENTAL: USO DE ABELHAS SEM FERRÃO COMO MODELO EDUCACIONAL EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE PEDRO II-PI

ENVIRONMENTAL EDUCATION: USE OF
STINGLESS BEES AS AN EDUCATIONAL
MODEL IN A STATE SCHOOL IN PEDRO II-PI

Hildebrando Feitosa Costa*
Bianca Bezerra do Nascimento†
Teresa Naely Leite da Silva‡
Márcia Gomes de Melo**
Francisca Milena da Costa Oliveira††
Antonia Maria Lima Pereira‡‡
Willame Rodrigues do Nascimento***

RESUMO

Este trabalho relata uma experiência de Educação Ambiental desenvolvida com estudantes do 1º ano dos cursos técnicos em Agroindústria e Zootecnia de uma escola da rede estadual de Pedro II-PI, utilizando as abelhas sem ferrão como instrumento pedagógico. Considerando o papel fundamental desses insetos na polinização e na manutenção da biodiversidade, o projeto teve como objetivo sensibilizar os estudantes sobre a importância ecológica e a conservação das abelhas nativas do semiárido piauiense. A metodologia consistiu na aplicação

* Graduando do curso superior em ciências biológicas, IFPI, *campus* Pedro II. Email: hildebrandofeitosa267@gmail.com.

† Graduando do curso superior em ciências biológicas, IFPI, *campus* Pedro II. Email: byankanascimento94@gmail.com.

‡ Graduando do curso superior em ciências biológicas, IFPI, *campus* Pedro II. Email: teresanaelly@gmail.com.

** Graduando do curso superior em ciências biológicas, IFPI, *campus* Pedro II. Email: marciamello1813@gmail.com.

†† Graduando do curso superior em ciências biológicas, IFPI, *campus* Pedro II. Email: franmilena@gmail.com.

‡‡ Graduando do curso superior em ciências biológicas, IFPI, *campus* Pedro II. Email: antlima@gmail.com.

*** Professor do IFPI, *campus* Pedro II. Email: willame@gmail.com.

de um questionário diagnóstico, seguido por uma palestra educativa e atividades práticas com observação de uma colmeia da espécie *Melipona rufiventris* (uruçu amarela). Os resultados revelaram que os estudantes já possuíam um bom nível de conhecimento sobre as abelhas sem ferrão e sua importância ambiental. Por exemplo, 64% dos alunos de Zootecnia e 57% de Agroindústria identificaram corretamente as abelhas sem ferrão, e mais de 70% associaram sua extinção a consequências graves para a biodiversidade. A atividade final, com a produção de desenhos e histórias, reforçou o entendimento sobre o papel essencial desses polinizadores. Conclui-se que o uso das abelhas sem ferrão como recurso didático é eficaz para promover a Educação Ambiental, despertando o senso crítico e ecológico dos estudantes. Reforça-se, ainda, a necessidade de ampliar iniciativas como esta no ambiente escolar, dada sua relevância para a formação de uma consciência ambiental crítica e propositiva.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Abelhas sem ferrão; Polinização; Biodiversidade; Ensino técnico; Semiárido piauiense.

ABSTRACT

This paper reports an Environmental Education experience carried out with first-year students of the technical courses in Agroindustry and Animal Science at a state public school in Pedro II, Piauí, using stingless bees as a pedagogical tool. Considering the essential role of these insects in pollination and biodiversity maintenance, the project aimed to raise students' awareness about the ecological importance and conservation of native bees from the semi-arid region of Piauí. The methodology included the application of a diagnostic questionnaire, followed by an educational lecture and hands-on activities involving the observation of a hive of the species *Melipona rufiventris* (uruçu amarela). The results showed that the students already had a good level of knowledge about stingless bees and their environmental relevance. For instance, 64% of Animal Science and 57% of Agroindustry students correctly identified stingless bees, and over 70% associated their extinction with severe consequences for biodiversity. The final activity, which involved producing drawings and stories, reinforced their understanding of the essential role these pollinators play. It is concluded that using stingless bees as a didactic resource is effective in promoting Environmental Education, fostering students' critical and ecological awareness. Furthermore, the study highlights the need to expand such initiatives within the school environment, given their importance in developing a critical and proactive environmental consciousness.

Keywords: Environmental Education; Stingless Bees; Pollination; Biodiversity; Technical Education; Piauí Semi-Arid.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) é um processo contínuo, permanente e interdisciplinar, está relacionada à cultura, à ética, à economia, à política, ao social e à ecologia, subsidia o sujeito e, consequentemente, a comunidade (Freitas *et al.*, 2019).

Uma ótima forma de inserir educação ambiental nas escolas é utilizar abelhas que possuem o ferrão atrofiado (abelha sem ferrão), sendo assim, incapazes de ferir. Tal fato permite ações envolvendo diretamente os estudantes em sala de aula.

As abelhas-sem-ferrão se destacam na preservação do meio ambiente e para a manutenção de espécies vegetais devido, principalmente, a sua função de polinizadora, ou seja, elas atuam no processo de transferência de pólen do órgão reprodutivo masculino de uma flor para o órgão reprodutivo feminino da mesma flor ou de outra, do mesmo ou de outro indivíduo (Bertoli *et al.*, 2019).

Pesquisas apontam que essas abelhas participam de 40% a 90% da polinização de espécies florais tropicais, na reprodução das plantas nativas e espécies de importância econômica, como frutíferas, leguminosas e grãos (Silva, 2021).

Segundo Bendini *et al.* (2020), embora tenham sua importância para a manutenção dos ecossistemas bem reconhecida, essas abelhas estão em processo de desaparecimento, as ações do ser humano se destacam como principal causa, tais como desmatamento, queimadas, a ação de 'meleiros' (pessoas que extraem o mel das colônias de forma predatória) e o uso intenso de pesticidas. Sendo assim, surge a necessidade de ampliação de ações efetivas para a preservação dessas abelhas (Lima *et al.*, 2021).

Como hipótese dessa pesquisa, acreditamos que os estudantes de uma instituição de ensino público estadual de Pedro II, Piauí, possuem um baixo

nível de conhecimento acerca da existência e importância das abelhas nativas. Partindo disso, buscamos como objetivo principal a sensibilização de estudantes de uma escola da rede pública estadual do Piauí no município de Pedro II, quanto à importância e conservação das abelhas sem ferrão do semiárido piauiense.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As abelhas sem ferrão exercem um papel fundamental na manutenção do ecossistema, sendo responsáveis por um número significativo na polinização de árvores nativas que produzem frutos e alimentam diversas espécies de animais (Silva, 2021).

Apesar de sua importância ecológica, as abelhas sem ferrão ainda passam despercebidas pelas pessoas, pois muitas pessoas não sabem da sua existência, além disso, essas abelhas estão em processo de desaparecimento. Surgindo, assim, a necessidade de ações que visem a sensibilização da sociedade acerca da importância e da existência desses animais (Bendini *et al.*, 2020)

Uma dessas ações pode ser a educação ambiental, uma vez que com elas é possível obter respostas práticas por parte das famílias e escolas envolvidas em ações de proteção ambiental e melhoria da qualidade de vida (De Queiroz, 2017).

A legislação brasileira reconhece a importância da educação ambiental para manutenção e saúde do meio ambiente. Um dos papéis do Poder Público, conforme o art. 225 da Constituição Federal de 1988, é promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (Neto; Neto, 2022).

3 METODOLOGIA

O estudo de natureza quali-quantitativa, foi realizado em uma escola pública estadual, localizada na cidade de Pedro II, envolvendo duas turmas: 1º

agroindústria e 1º zootecnia. O trabalho foi realizado em 2 etapas; a primeira foi a aplicação de um questionário de 10 questões, das quais 4 foram escolhidas para construção dos resultados e discussão deste resumo expandido. São elas: "O que são abelhas sem ferrão? Se as abelhas sem ferrão sumissem do planeta teria alguma consequência? Qual a importância das abelhas sem ferrão? Nos últimos anos percebe-se um declínio na população de abelhas sem ferrão, o que pode estar ocasionando esse declínio?". O questionário foi aplicado visando observar como estava o conhecimento prévio dos estudantes sobre o assunto.

Já na segunda etapa, por meio de uma palestra, houve a exposição de informações referente as abelhas, destacando seu papel e importância ecológica. Logo após, ainda na segunda etapa, os discentes observaram uma caixa de meliponário com a espécie uruçú amarela (*Melipona rufiventris*). Por fim, os estudantes produziram um desenho e uma história descrevendo o que aconteceria se as abelhas fossem extintas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado da pesquisa, principalmente das 4 questões citadas na metodologia, observamos que a maioria dos estudantes das duas turmas já possuía um bom conhecimento acerca da importância e existência das abelhas nativas, pois quando questionados "o que são abelhas nativas?" 57% dos estudantes de agroindústria e 64% dos alunos de zootecnia declaram que elas são da tribo *meliponini* e *trigonini* e que são mais conhecidas como abelhas sem ferrão. Resultados distintos foram observados no trabalho de Lima *et al.* (2021), realizado em escolas no estado do Tocantins. Os autores do projeto afirmam que muitos alunos nunca tinham ouvido falar de abelhas-sem-ferrão, e outros associavam exclusivamente com as abelhas-com ferrão, e os demais relacionavam essas abelhas à picada da *Apis mellifera*.

Quando questionados sobre "qual a importância das abelhas nativas?", como resultado vimos que os alunos possuem um bom conhecimento sobre a

importância das abelhas, tendo em vista que 57% dos estudantes de agroindústria e 64% dos alunos de zootecnia compreendiam que as abelhas são de grande importância, pois realizam cerca de 40 a 90% do processo de polinização, o que resulta diretamente na produção de frutos que servem de alimento para várias espécies de animais e dos seres humanos e, que também são seres fundamentais para a manutenção e conservação de espécies vegetais.

Já em relação a pergunta "Se as abelhas sem ferrão sumissem do planeta teria alguma consequência?" as turmas demonstraram um bom conhecimento, visto que 73% dos alunos de agroindústria e 82% zootecnia, relacionaram a extinção desses animais a um caos no planeta e que haveria interferência na biodiversidade e na vida humana.

Quando questionados sobre "o que pode estar ocasionando o declínio na população de abelhas?" 84% dos alunos de agroindústria e 70% dos estudantes de zootecnia relacionaram corretamente que as queimadas, o desmatamento e ao uso inadequado de fertilizantes agrícolas estão contribuindo para o declínio na população de abelhas. No trabalho de Dos Anjos *et al.* (2019), em uma escola da rede estadual do Pernambuco, a maioria dos alunos, assim como os deste trabalho cita como causas do desaparecimento o desmatamento e queimadas.

Como resultado da história com o tema "O que aconteceria se as abelhas fossem extintas do planeta?" percebemos que os alunos compreendem realmente o papel fundamental das abelhas, pois em muitas histórias os alunos dizem que não precisamos "ter medo das abelhas" e que "sem abelhas não há polinização, não há reprodução da flora, sem flora não há animais" e ainda "que o desaparecimento das abelhas pode impedir a reprodução de muitas espécies de plantas, levando ao desequilíbrio nos ecossistemas e na biodiversidade".

Sendo assim, é possível observar que os alunos das turmas tiveram um bom rendimento, se tratando da importância e do papel fundamental das abelhas nativas.

A partir disso, destacamos que a palestra realizada e a presença da caixa com a espécie de abelha urucu amarela (*Melipona rufiventris*), na segunda etapa, tiveram o intuito de reforçar e mostrar aspectos novos sobre as abelhas sem ferrão para os estudantes.

5 CONCLUSÃO

A partir dos resultados citados acima, conclui-se que os estudantes dos cursos técnicos em zootecnia e agroindústria possuem um bom nível de conhecimento sobre a existência e importância das abelhas sem ferrão.

Tais resultados são considerados como positivos, pois diante dos impactos que estão envolvidos na diminuição das populações de abelhas, é importante saber que existem pessoas conscientes sobre isso.

Além disso, é necessário a ampliação de estudos voltados à educação ambiental, principalmente daqueles que possuem contato direto com os estudantes, pois eles podem impactar de forma mais efetiva a percepção dos estudantes sobre a problemática ambiental nos últimos anos.

6 REFERÊNCIAS

BENDINI, J.; DOS SANTOS, M.; DE ABREU, M.; ARRAIS, G.; VIEIRA, M.; COELHO-JUNIOR, W.; LIMA, V. Meliponário didático: a extensão universitária como uma estratégia para a conservação das abelhas sem ferrão no semiárido piauiense. Revista Brasileira de Extensão Universitária, v. 11, n. 3, p. 277–288, 4 set. 2020. <<https://periodicos.uuffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/11554>>.

- BERTOLI, Juliana Fernandes; CARRIJO, Tiago Fernandes. A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS E OS SISTEMAS AGROECOLÓGICOS 2. Ficha Catalográfica, p. 22.
- DE QUEIROZ, Ana Carolina Martins et al. Ações de educação ambiental em meliponicultura. 2017.
- DOS ANJOS, José Leandro Leite; RAMOS, Aretuza Bezerra Brito. ABELHAS NATIVAS: ANÁLISE SOBRE A PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO. ABEJAS NATIVAS: ANÁLISIS SOBRE LA PERCEPCIÓN DE LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA SECUNDARIA. NATIVE BEES: ANALYSIS ON THE PERCEPTION OF HIGH SCHOOL.
- FREITAS, Adriano Souza; AGUIAR, Denise Regina Costa; CASTRO, Cristina Veloso. A Educação Ambiental nos cursos técnicos integrados ao ensino médio do campus Penedo-IFAL: análise dos livros didáticos de língua portuguesa e a construção de cartilha ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 14, n. 2, p. 306–327, 2019. <<https://doi.org/10.34024/revbea.2019.v14.2649>>.
- LIMA, Nathália Oliveira et al. POLINIZANDO O SABER: PROJETO LEVA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CRIANÇAS E JOVENS UTILIZANDO ABELHAS COMO MODELO EDUCACIONAL. *Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente*, v. 2, n. 3, p. 121–121, 2021. <<https://editoraime.com.br/revistas/rema/article/view/1805>>.
- NETO, Carlos Antonio Lira Felipe; NETO, Alexandre Moura Lima. Educação Ambiental e abelhas sem ferrão: proposta de intervenção didática interdisciplinar na educação profissional e tecnológica. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 17, n. 6, p. 247–261, 2022. <<http://dx.doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.14351>>.

- SILVA, Marcos Cione Fernandes et al. Abelhas nativas e educação ambiental: uma sequência didática interdisciplinar na formação do discente em agropecuária. 2021.
- SILVA, Tiago Amaral et al. O "quintais de mel": a criação de abelhas sem ferrão como ferramenta de educação ambiental. Revista Extensão & Cidadania, v. 9, n. 15, p. 187–198, 2021. <<http://dx.doi.org/10.22481/recuesb.v9i15.8714>>.

GT-03

Meio Ambiente,
Sustentabilidade e
Relações Internacionais



A COOPERAÇÃO BRASILEIRA EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO FRENTE AOS DESAFIOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

BRAZILIAN COOPERATION IN SCIENCE,
TECHNOLOGY AND INNOVATION IN THE
FACE OF CLIMATE CHANGE CHALLENGES

Guilherme Kiraly Robles*

RESUMO

Este trabalho analisa como a cooperação internacional brasileira em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) tem incorporado as questões climáticas. As mudanças climáticas, como fenômeno global, exigem respostas coordenadas entre os Estados, mas encontram obstáculos na lógica competitiva das relações internacionais. A pesquisa, de abordagem qualitativa, realizou análise de conteúdo dos atos internacionais disponíveis na plataforma Concórdia, considerando instrumentos que articulam CT&I e mudanças climáticas. A sistematização considerou aspectos como região, eixo geopolítico, tipo de instrumento e presença de termos ambientais. O referencial teórico parte de uma abordagem crítica, reconhecendo que a CT&I não é neutra, mas atravessada por interesses de poder e valores ideológicos. A análise revelou que, embora haja crescente menção a temas ambientais nos acordos, a maior parte dos documentos é genérica, sem definição clara de metas, orçamentos, cronogramas ou áreas responsáveis. A cooperação brasileira em CT&I mostra fragilidade quanto à efetiva contribuição para mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Além disso, obstáculos como barreiras de propriedade intelectual, ineficiência na adaptação tecnológica e falta de infraestrutura dificultam a implementação de soluções climáticas em países em desenvolvimento. Assim, a cooperação precisa superar o caráter declaratório e assumir compromissos mais robustos, com transferência tecnológica efetiva e estratégias de capacitação local. O estudo conclui que é necessário repensar a cooperação internacional em CT&I como instrumento não apenas de reconhecimento simbólico, mas de transformação concreta e sustentável, com vistas a uma agenda climática mais equitativa e eficiente.

Palavras-chave: Cooperação internacional; Ciência; Tecnologia e Inovação; Mudanças climáticas; Transferência tecnológica; Política externa brasileira; Sustentabilidade.

* Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Universidade Federal da Bahia (PPGRI-UFBA). Membro do Núcleo de Estudos sobre Sustentabilidade Ambiental e Social (NESSAS). Email: guikrobles@gmail.com.

ABSTRACT

This study analyzes how Brazilian international cooperation in Science, Technology, and Innovation (ST&I) has incorporated climate issues. As a global phenomenon, climate change requires coordinated responses among states, but it faces obstacles within the competitive logic of international relations. Using a qualitative approach, the research conducted content analysis of international agreements available on the Concórdia platform, focusing on instruments that integrate ST&I and climate change. The systematization considered aspects such as region, geopolitical axis, type of instrument, and the presence of environmental terms. The theoretical framework adopts a critical perspective, recognizing that ST&I is not neutral, but shaped by power interests and ideological values. The analysis revealed that, although environmental issues are increasingly mentioned in agreements, most documents remain generic, lacking clear definitions of goals, budgets, timelines, or responsible agencies. Brazilian cooperation in ST&I shows weaknesses in contributing effectively to climate change mitigation and adaptation. Additionally, challenges such as intellectual property barriers, inefficiency in technological adaptation, and lack of infrastructure hinder the implementation of climate solutions in developing countries. Therefore, international cooperation must move beyond a merely declaratory nature and commit to more robust actions, including effective technology transfer and local capacity-building strategies. The study concludes that it is essential to rethink international ST&I cooperation not only as a tool for symbolic recognition, but as an instrument of concrete and sustainable transformation, aimed at a more equitable and efficient climate agenda.

Keywords: International cooperation; Science; Technology and Innovation; Climate change; Technology transfer; Brazilian foreign policy; Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas são inseparáveis do conceito de globalização, pois seus efeitos não podem ser limitados a um único território. No contexto contemporâneo, a aceleração desses fenômenos, aliada à contínua emissão de gases de efeito estufa, intensificará o aquecimento global e provocará mudanças duradouras em todos os componentes do sistema climático, aumentando a probabilidade de impactos severos, disseminados e irreversíveis sobre pessoas e ecossistemas (IPCC, 2014). Por isso, as mudanças climáticas se tornaram incontornáveis em todos os campos. Suas consequências exigem ações coordenadas globalmente entre todos os atores internacionais.

No entanto, as limitações da ordem internacional, como a soberania e os interesses internos dos Estados, são obstáculos à eficácia de acordos e projetos internacionais sobre o tema. Schüller (2012) argumenta que, para um acordo ambiental eficaz, ele deve ser projetado de modo a ser vantajoso para cada país cumpri-lo. Contudo, essa abordagem enfrenta desafios, pois cada Estado tende a preferir se beneficiar dos esforços de outros para reduzir as emissões, sem assim, contribuir de forma significativa.

Em 1994, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima entrou em vigor, visando estabilizar a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera para evitar interferências antropogênicas perigosas no sistema climático. O artigo 2º estabelece que essa estabilização deve ocorrer em um prazo que permita a adaptação natural dos ecossistemas, assegure a segurança alimentar e possibilite o desenvolvimento econômico sustentável. Os artigos 4.5 e 4.7 definindo especificações, as quais os países desenvolvidos devem promover e facilitar o acesso a tecnologias ambientalmente sustentáveis aos países em desenvolvimento, apoiando assim sua implementação. Para enfrentar os desafios das mudanças climáticas, a convenção já permite interpretar que ela já reconhece como necessária a cooperação em ciência, tecnologia e inovação (CT&I) para o enfrentamento das mudanças climáticas.

Contudo, o desenvolvimento e avanço de CT&I constitui em recursos de poder que podem gerar vantagens aos Estados no cenário internacional, especialmente em relação à manutenção ou alternância de poder. A capacidade de investimentos e a geração de conhecimento, são fatores determinantes para o poder econômico e a posição de um Estado no cenário internacional. Assim, a cooperação internacional em CT&I não se limita a objetivos de desenvolvimento econômico e à resolução de desafios globais; ela está inserida em uma estrutura competitiva onde os Estados buscam maximizar seus ganhos e fortalecer sua influência (Krige, 2014; Skolnikoff, 1993). A luz desse debate, este trabalho visa compreender como as questões relacionadas às mudanças climáticas estão inseridas na cooperação internacional em CT&I do Brasil,

analisando seus atos internacionais e as estratégias adotadas pelo país nesse contexto.

2 METODOLOGIA

Este trabalho utiliza uma abordagem qualitativa e de análise de conteúdo sobre os atos internacionais do Brasil. A pesquisa foi conduzida a partir dos atos internacionais depositados no repositório público do Ministério das Relações Exteriores, especificamente na plataforma Concórdia. Primeiramente, foram identificados e selecionados os acordos que, em seu título ou conteúdo, abordam temas diretamente relacionados às mudanças climáticas, utilizando os termos "mudanças climáticas", "meio ambiente", "clima", "tempo", "desmatamento", "efeito estufa", "crise climática", "oceanos", "florestas" e "poluição" para a busca. Após essa seleção inicial, foi realizada uma leitura detalhada dos atos identificados, com o intuito de separar aqueles que estabelecem uma relação explícita com CT&I.

Uma vez selecionados os atos que abarcavam a interface entre mudanças climáticas e a CT&I, partiu-se para a etapa da sistematização, realizada a partir dos seguintes critérios: País ou Organização Internacional signatária; título do ato internacional; geometria (bilateral ou 17 multilateral, sendo a última aplicada a atos que envolviam três ou mais países); região (região à qual pertence o país co-signatário, utilizando-se a classificação de regiões do Banco Mundial); eixo (Sul-Sul, caso o co-signatário fosse um país em desenvolvimento, e Norte-Sul, caso fosse um país desenvolvido); ano de celebração do acordo; instrumento (memorando de entendimento, acordo-quadro, etc.); princípios; áreas CT&I oceanos (mantendo-se as nomenclaturas conforme constavam nos textos dos atos); organização signatária (sendo que os atos que não especificaram o órgão signatário classificados, nesse quesito, como organização signatária "não identificada"); prazo de implementação (indicado ou não); orçamento (indicado ou não).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste trabalho adota uma abordagem crítica das relações internacionais, reconhecendo a complexidade dos fenômenos políticos que envolvem a cooperação internacional em CT&I. Essa perspectiva multidisciplinar é fundamental para ampliar a compreensão da CT&I como um fenômeno político e de poder que permite a instrumentalização de temas cruciais, como as mudanças climáticas. A análise da cooperação internacional é enriquecida pela diversidade de abordagens teóricas, embora as correntes dominantes do liberalismo e do realismo frequentemente ofereçam interpretações divergentes sobre a cooperação, elas não esgotam as possibilidades de compreensão do fenômeno. Nesse sentido, a ausência de uma definição única sobre cooperação abre espaço para a discussão de novas perspectivas que reconheçam as nuances e dinâmicas presentes nas relações internacionais.

Ademais, é essencial destacar que as tecnologias e a CT&I não são meros instrumentos neutros, desprovidos de conotações políticas. Pelo contrário, elas são ferramentas com significados históricos e sociais, que influenciam e são influenciadas pelos contextos políticos em que estão inseridas. Essa historicidade da tecnologia é muitas vezes reduzida em uma visão incompleta da inter-relação entre tecnologia e sociedade. As tecnologias devem ser entendidas como produtos de processos históricos e relações de poder, moldadas por valores e ideologias. Negar essa complexidade e a agência da tecnologia limita a capacidade de compreensão dos impactos que a CT&I exerce nas relações internacionais, desde as dinâmicas de poder global até a construção de identidades e culturas. A externalização das infraestruturas, redes técnicas e outros artefatos materiais nas análises de relações internacionais, contribui para uma visão reducionista da tecnologia, o que reforça a necessidade de abordagens mais integrativas e críticas que considerem a totalidade dos fatores em jogo. Assim, este trabalho busca não apenas analisar a cooperação internacional em CT&I do Brasil no contexto das mudanças climáticas, mas também contextualizá-la dentro das complexas interações de poder e significado que permeiam as relações internacionais contemporâneas.

4 OBJETIVOS

Analisar como as mudanças climáticas são abordadas na cooperação internacional em CT&I realizada pelo Estado brasileiro, investigando a interação dessas questões nos debates e projetos internacionais. Para alcançar esse propósito, os objetivos específicos foram: (I) identificar a presença de termos relacionados a mudanças climáticas nos atos internacionais; (II) sistematizar os atos; analisar os atos entorno mitigação e adaptação às mudanças climáticas; (III) identificar em quais contextos estão presentes as questões voltadas para as mudanças climáticas; (IV) investigar os fatores preponderantes para presença ou não das mudanças climáticas nas discussões de cooperação internacional em CT&I.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora haja um crescimento notável na inclusão de termos e discussões sobre mudanças climáticas nos atos internacionais em CT&I, esses aspectos ainda se manifestam de forma superficial. A análise apresenta que, apesar do reconhecimento dessas questões, há uma escassez de projetos concretos acompanhados de orçamentos, prazos, equipes ou áreas designadas para a efetiva mitigação dos desafios climáticos. Esse cenário de baixo detalhamento sugere a uma política com um grau de maturidade limitado, onde as questões ambientais são frequentemente reconhecidas, mas carecem de ações decisivas. Tal situação é frequentemente acompanhada de interesses econômicos, que predominam nas discussões e temas da cooperação internacional. A reiterada aparição do uso compartilhado dos recursos naturais e a expansão de novas áreas, muitas vezes, carecem de uma sustentabilidade claramente definida, comprometendo a efetividade das iniciativas propostas, reforçando um ideário de sustentabilidade para novos projetos de exploração de recursos em contraste com a baixa incidência de projetos de conservação sem ser atrelada a produção.

Dessa forma, é fundamental que as discussões sobre mudanças climáticas sejam acompanhadas de compromissos claros e ações concretas que vão além

do reconhecimento superficial. A promoção de uma agenda robusta e integrada, que considere tanto os aspectos ambientais, quanto os interesses econômicos são cruciais para que a cooperação internacional em CT&I realmente contribua para a mitigação dos impactos das mudanças climáticas.

A cooperação internacional em CT&I também enfrenta obstáculos significativos na promoção de soluções eficazes para as mudanças climáticas. Como a proteção de patentes que dificultam o acesso a tecnologias verdes e a falta de adaptação dessas inovações às realidades dos países em desenvolvimento, limitam severamente a implementação de estratégias eficazes. Além disso, a escassez de informações acessíveis e a infraestrutura inadequada para a disseminação de conhecimento agravam ainda mais essa situação. Esses obstáculos ressaltam a necessidade urgente de políticas que promovam a transferência de tecnologia e a construção de capacidades locais. Sem um compromisso claro para superar essas barreiras, a cooperação internacional poderá continuar a ser apenas um reconhecimento superficial da importância de abordar as mudanças climáticas, sem a ação decisiva necessária para efetivamente mitigar seus impactos.

A construção de um ambiente mais colaborativo e acessível é fundamental para garantir que as tecnologias ambientais desenvolvidas sejam aproveitadas de maneira eficaz, especialmente nos países em desenvolvimento. Assim, a cooperação em CT&I deve ser repensada como um instrumento não apenas de reconhecimento, mas de transformação concreta, promovendo a equidade e a sustentabilidade em um contexto global, como apontam (Jiang et al., 2017).

6 REFERÊNCIAS

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Edited by C. B. Field et al. Cambridge/New York: Cambridge University Press, 2014.

KRIGE, John. *Technological Collaboration and Nuclear Proliferation: a transnational approach*. In: MAYER, Maximilian; CARPES, Mariana; KNÖBLICH, Ruth (eds.). *The Global Politics of Science and Technology*. Londres: Springer, 2014, Cap. 11, p. 227-244.

JIANG, J.; WANG, W.; WANG, C.; LIU, Y. *Combating climate change calls for a global technological cooperation system built on the concept of ecological civilization*. *Chinese Journal of Population Resources and Environment*, v. 15, n. 1, p. 21–31, 2017. <<http://dx.doi.org/10.1080/10042857.2017.1286145>>.

SCHÜLLER, D. *Technology transfer mechanisms and international cooperation to combat climate change*. *Climate and Development* v. 4, n. 2, p. 78–87, 2012. <<https://doi.org/10.1080/17565529.2012.727358>>.

SKOLNIKOFF, Eugene. *The Elusive Transformation: Science, Technology, and the Evolution of International Politics*. Nova Jérícia: Princeton University Press, 1993.



FINANCEIRIZAÇÃO, MEIO AMBIENTE E CRISES: O ECOSOCIALISMO COMO SOLUÇÃO?

FINANCIALIZATION, ENVIRONMENT AND
CRISES: IS ECOSOCIALISM THE SOLUTION?

Lucas Lira de Menezes*
Carolina Pereira Madureira†

RESUMO

Este trabalho, desenvolvido na disciplina de Economia Política do Desenvolvimento da Universidade Federal da Bahia (UFBA), revisa bibliografias sobre financeirização, meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Seus objetivos são: (1) analisar a relação entre financeirização e crises, e (2) discutir o desenvolvimento e o meio ambiente, considerando o ecossocialismo como alternativa. Dito isso, a pesquisa questiona se o ecossocialismo poderia interromper o desmatamento causado pelos regimes capitalistas de acumulação. Assim, a hipótese permanece inconclusiva, mas indica que, mesmo sob um regime socialista voltado para a preservação ambiental, o desmatamento e problemas como o aquecimento global ainda ocorreriam. No entanto, sem a pressão capitalista pela acumulação, essas práticas e seus impactos seriam reduzidos drasticamente. O estudo é relevante para as Ciências Humanas e Sociais, ao contribuir com debates contemporâneos sobre questões ambientais e econômicas.

Palavras-chave: Financeirização; Meio ambiente; Ecossocialismo.

* Doutorando em Relações Internacionais pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Mestre em Ciência Política pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Membro do Núcleo de Estudos sobre Sustentabilidade Ambiental e Social (NESSAS). Bolsista pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB). Email: lucas_lira_menezes@hotmail.com.

† Doutoranda em Direito pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Mestre em Ciência Política pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Docente do Departamento de Direito da Universidade Regional do Cariri (URCA). Membro do Núcleo de Estudos sobre Sustentabilidade Ambiental e Social (NESSAS). Email: carolina.madureira@urca.br.

ABSTRACT

This paper, developed in the course Political Economy of Development at the Federal University of Bahia (UFBA), reviews bibliographies on financialization, the environment, and sustainable development. Its objectives are: (1) to analyze the relationship between financialization and crises, and (2) to discuss development and the environment, considering ecosocialism as a potential alternative. In this context, the research questions whether ecosocialism could halt deforestation driven by capitalist accumulation regimes. Thus, the hypothesis remains inconclusive but suggests that even under a socialist regime focused on environmental preservation, deforestation and issues such as global warming would still occur. However, without the capitalist pressure for accumulation, these practices and their impacts would be drastically reduced. The study is relevant to the Humanities and Social Sciences as it contributes to contemporary debates on environmental and economic issues.

Keywords: Financialization; Environment; Ecosocialism.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho surgiu a partir da disciplina de Economia Política do Desenvolvimento, do Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Universidade Federal da Bahia. Enquanto um trabalho avaliativo, referente ao módulo da disciplina denominado de "Financeirização, Meio Ambiente e Crises", possui o objetivo geral de revisar a bibliografia de especialistas da Economia, Meio Ambiente e demais Ciências Humanas e Sociais que trabalham com as temáticas de financeirização, meio ambiente e desenvolvimento sustentável.

Para isso, o trabalho possui dois objetivos específicos, que serão organizados como os tópicos centrais do referencial teórico da obra em questão: (1) explicitar sobre a financeirização e as crises e (2) discutir sobre as temáticas de desenvolvimento e meio ambiente, com o ecosocialismo como possível alternativa de resolução.

Isso posto, buscando refletir sobre a destruição do meio ambiente por meio dos vieses capitalistas, corroborados pelas noções de desenvolvimento, que se atrelam às temáticas de sustentabilidade, o estudo possui a seguinte pergunta norteadora: Com a aplicação do Ecosocialismo enquanto alternativa

ao desenvolvimento sustentável capitalista, o desmatamento promovido pelos regimes de acumulação se estagnaria?

Assim, a hipótese do trabalho é inconclusiva, uma vez que se trata de um trabalho em andamento. Porém, ao que as fontes abordadas indicam é que, por mais que haja uma aplicação de um regime socialista focado na preservação do meio ambiente, ainda assim haveria formas de desmatamento que prejudicariam o meio ambiente e contribuiriam com catástrofes ambientais, como o aquecimento global.

No entanto, sem as propagações de necessidade de acumulação promovidas pelos regimes capitalistas, haveria uma drástica redução dessas práticas e, logo, dessas conclusões desastrosas. Portanto, o trabalho se configura enquanto relevante na área das Ciências Humanas e Sociais no geral, uma vez que visa contribuir com os estudos das temáticas ambientais e econômicas, tão em pauta nos dias atuais.

2 FINANCEIRIZAÇÃO E CRISE

Para o primeiro tópico "Financeirização e crise", foram discutidos os textos "Gestão da riqueza e transformações do mundo do trabalho: a crise do trabalho no regime de acumulação liderado pela finança", de Paulo Fracalanza e Lício Raimundo (2010), "Uma reflexão sobre a financeirização", de Ilan Lapyda (2023) e "Uma crítica da ideia de financeirização", de Eleutério Prado (2023).

Buscando explicar sobre a temática central do tópico em questão, Fracalanza e Raimundo (2010) norteiam sua obra com as perguntas:

Quais são as transformações que nos permitem compreender a dissociação entre o crescimento econômico e a geração de empregos no capitalismo contemporâneo? Em que medida e por quais mecanismos a geração de valor, no momento atual, passa ao largo da utilização de uma massa crescente de força de trabalho? Em que dimensão e por

quais caminhos as estratégias contemporâneas de gestão da riqueza se afastam da mobilização crescente de contingentes de trabalhadores e, com isso, moldam um universo institucional diverso daquele no pós-guerra? (Fracalanza; Raimundo, 2010, p. 39).

Para isso, a primeira parte do trabalho dos autores gira em torno da permanência e mudança em um contexto onde acredita-se que a forma de gestão da riqueza na sociedade contemporânea, garante um regime de acumulação. Dessa forma, esse regime produz, além do valor, a sua valorização, sendo reproduzido socialmente ao ponto de criar uma dinâmica que tem como objetivo reduzir a força de trabalho a uma "base miserável de valorização", moldando o metabolismo social junto com o capital financeiro fictício e os seus juros (Fracalanza; Raimundo, 2010).

Portanto, mencionando os autores da Escola da Regulação, Fracalanza e Raimundo (2010) pontuam cinco dimensões institucionais típicas dessa reprodução sistêmica do modo de produção capitalista:

i. as formas da concorrência intercapitalista; ii. a dimensão do Estado-Nacional e as formas concretas de sua atuação; iii. o modo pelo qual se faz a gestão da moeda e do crédito; iv. as relações internacionais entre Estados e entre estes e os principais agentes que atuam no cenário internacional e; v. as relações de classe que podem ser consubstanciadas nas formas concretas assumidas nas relações de trabalho e nos mecanismos de distribuição da renda (Fracalanza; Raimundo, 2010, p. 40).

Todavia, assume-se que o regime de acumulação está em presença de um modo de desenvolvimento dotado de estabilidade dinâmica, buscando uma melhora na posição da apropriação da riqueza social (Fracalanza; Raimundo, 2010).

Por conseguinte, os autores fazem uma contextualização histórica sobre a ascensão e solidificação desse modelo de acumulação capitalista perante as

sociedades em âmbito global. Começando pelo pós-guerra, afirmando que foi um estágio da acumulação que ocorria através de choques e tensões, eles afirmam que a crise dos anos 30 marcaram uma mudança significativa do imediatismo nas formas institucionais (Fracalanza; Raimundo, 2010).

Assim, o desenvolvimento pleno do capitalismo foi desenvolvido à sua plena capacidade do fim dos anos 40, à metade dos 70. No entanto, as tensões que estavam ocorrendo no cenário global, nos anos 70, tornava necessário a intensificação do combate às estruturas associadas à sustentação dos Estados de Bem-Estar Social (Fracalanza; Raimundo, 2010).

No mais, no tópico sobre o regime de acumulação liderado pela finança, os autores começam afirmando que este começou a ter as suas principais características construídas com o fim dos arranjos de Bretton Woods, e para o seu pleno entendimento, se faz necessária uma compreensão do conceito de modo de produção. Dito isso, os autores se preocupam em desenhar uma configuração econômica, política e social, para explicar tal fato, passando desde a concentração de riqueza até a forma de gerir as poupanças dos trabalhadores, alinhada ao interesse do capital financeiro (Fracalanza; Raimundo, 2010).

Isso posto, o último tópico do trabalho dos autores é dedicado a essa questão específica, denominado de "Redundância do trabalho vivo no regime de acumulação liderado pela finança". Nesse tópico, os autores deixam claro que estão embasados nas ideias de Marx sobre o trabalho se tornando uma base miserável de valorização do capital. Portanto, dando enfoque nos avanços tecnológicos para o fortalecimento da financeirização até então esboçada, os autores exemplificam o marketing, branding e designs, como atividades em extensa medida "orientadas para a criação de novos produtos e o mais das vezes responsáveis pela maior agregação de valor, na análise das distintas etapas das cadeias globais de valor" (Fracalanza; Raimundo, 2010, p. 48).

Por fim, afirmam que:

Urgente se faz, portanto, identificar os eixos que dão sustentação ao atual regime de acumulação liderado pelas finanças e encontrar soluções políticas para os impasses por ele gerados. A alternativa a ser evitada é entregar à crise esse papel, algo inscrito na própria natureza do capital, segundo Marx (Fracalanza; Raimundo, 2010, p. 52).

Não obstante, ainda no quesito da financeirização, voltada para a temática central do módulo em questão, as obras de Ilan Lapyda (2023) "Uma reflexão sobre a financeirização", e "Uma crítica da ideia de financeirização", de Eleutério Prado (2023), também foram trabalhadas. Em seus artigos, Prado (2023) e Lapyda (2023) dialogam, uma vez que afirmam que a financeirização é um conceito amplamente discutido no contexto da crítica ao capitalismo contemporâneo, destacando uma transição do foco da produção de valor para a esfera financeira.

Para Prado (2023), essa mudança começou após a crise dos anos 70, conforme explicitado por Fracalanza e Raimundo (2010), supracitados. Esse início está associado ao advento do neoliberalismo e à liberalização dos sistemas financeiros. Portanto, para Lapyda (2023), o capitalismo se voltou cada vez mais para a acumulação de capital financeiro, com um aumento das dívidas e uma queda na taxa de lucro.

Ainda, Prado (2023) argumenta, mencionando críticos como Michael Roberts e Stavros Mavroudeas, que a validade e a utilidade do termo financeirização, podem ser interpretadas de maneira excessivamente ampla ou como uma simplificação inadequada das contradições estruturais do modelo capitalista. Assim, o autor vê a financeirização como uma evolução do capitalismo. Ou seja, uma nova forma na qual o capital financeiro assume um papel central na maximização da lucratividade, substituindo o capital produtivo como motor principal da economia (Prado, 2023).

Isto posto, o autor afirma que esse processo revela uma forma avançada de socialização do capital, onde as perdas e os riscos são coletivamente compartilhados. Portanto, o capitalismo, ao enfrentar uma crise profunda mar-

cada pela financeirização, globalização e mudanças climáticas, pode estar se aproximando do seu fim. Isso ocorre uma vez que coloca-se em questão a sobrevivência da humanidade e a capacidade das lutas políticas e sociais de moldar um novo futuro (Prado, 2023).

3 DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE: A ALTERNATIVA ECOSOCIALISTA

Já no que diz respeito ao segundo tópico, denominado "Desenvolvimento e meio ambiente: A alternativa ecossocialista", as obras escolhidas foram "A crítica marxista ao desenvolvimento (in)sustentável", de Rosana Freitas, Camila Nélsis e Letícia Nunes (2012) e "Crise ecológica, crise capitalista, crise de civilização: a alternativa ecossocialista" de Michael Lowy (2013).

Na obra de Freitas, Nélsis e Nunes (2012), com um tom crítico às concepções de desenvolvimento sustentável contemporâneas, as autoras dividem a obra em três momentos. O primeiro momento, denominado de "Capitalismo e destrutividade socioambiental", como o próprio título aponta, possui o objetivo de fazer essa conexão entre o regime capitalista ora trabalhado nesse estudo, com o desmatamento da flora e fauna internacional.

Nesse tópico, mencionando Marx e Engels, as autoras afirmam que a história das sociedades é marcada pela luta de classes, e a transição do feudalismo para o capitalismo trouxe novas formas de opressão e exploração, não apenas das classes sociais, mas também dos recursos naturais. Para elas, o capitalismo, ao priorizar a acumulação de riqueza, gerou uma "fatura metabólica" entre o homem e a natureza, prejudicando tanto a saúde dos trabalhadores, quanto a fertilidade dos solos (Freitas; Nélsis; Nunes, 2012).

Ainda, pontuam sobre a exploração colonial e a exploração de recursos naturais nos países do hemisfério sul, como característica dessa acumulação capitalista. Para as autoras, estas explorações foram cruciais para o enriquecimento da burguesia nos países desenvolvidos, intensificando a degradação ambiental. Por conseguinte, pontuam sobre a crise ambiental atual, fazendo

um destaque sobre ela estar intrinsecamente ligada ao modo de produção capitalista, sugerindo que uma mudança fundamental no sistema econômico ocorra para que haja um enfrentamento da crise ecológica na contemporaneidade (Freitas; Nélsis; Nunes, 2012).

Por conseguinte, adicionando um prefixo "in" entre parênteses, para se referir ao desenvolvimento sustentável, fazendo uma crítica na terminologia, apontando incongruências do termo, as autoras começam o próximo tópico denominado de "A crítica ao desenvolvimento (in)sustentável. Neste tópico, as autoras pontuam sobre a criação do conceito de desenvolvimento sustentável (Freitas; Nélsis; Nunes, 2012).

Segundo Freitas, Nélsis e Nunes (2012), o termo desenvolvimento sustentável foi introduzido pelo Relatório Brundtland em 1987, e tinha como objetivo equilibrar o crescimento econômico com a presença ambiental e a justiça social. Porém, o debate sobre essa conceituação revelou diversas críticas, principalmente entre os marxistas, que questionam sua viabilidade dentro do sistema capitalista, ainda predominante (Freitas; Nélsis; Nunes, 2012).

Para as autoras, a crítica predominante sobre essa questão no marxismo contemporâneo, é a respeito de como o desenvolvimento sustentável é concebido atualmente, não pode resolver as desigualdades estruturais e os problemas ambientais criados pelo capitalismo. Isso porque, segundo as autoras, as abordagens teóricas discutidas incluem a abordagem econômica-liberal de mercado, que compactua com a ideia de automação dos benefícios ambientais através do crescimento econômico, e a ecológica-tecnocrata de planejamento, que defende uma intervenção estatal prioritária (Freitas; Nélsis, Nunes, 2012).

Não obstante, no seu tópico conclusivo, chamado de "Incontrolabilidade do sistema e subserviência coletiva: a título de considerações finais", as autoras fazem um aparato geral dos pontos mais importantes trabalhados por elas durante o texto. Segundo Freitas, Nélsis e Nunes (2012), no capitalismo tardio, as contradições e os impactos destrutivos do sistema se tornam

mais evidentes, especialmente na forma como os países periféricos sustentam a acumulação de riqueza nos países centrais, por meio da exploração econômica e da pilhagem.

Portanto, por se ter ciência de que a produção industrial na contemporaneidade, intensifica os danos ambientais, como a escassez de recursos e a poluição, e sabendo que o capitalismo tenta se adaptar, promovendo uma imagem verde que esconde a sua verdadeira natureza exploradora, as autoras pontuam que a crítica marxista argumenta que o desenvolvimento sustentável falha em questionar essa estrutura capitalista subjacente e que soluções superficiais apenas fortalecem o sistema existente. Por fim, reiteram que a verdadeira sustentabilidade exige a superação do capitalismo e a adoção de um novo modo de produção, mais ético e ecológico (Freitas; Nélsis; Nunes, 2012).

Dessa forma, conversando com os outros textos trabalhados no módulo, o último artigo estudado é o do Michael Lowy (2013), intitulado "Crise ecológica, crise capitalista, crise de civilização: a alternativa ecossocialista". Reiterando sobre as medidas keynesianas e o modelo capitalista que contribui com o desmatamento ambiental para poder seguir com o seu regime de acúmulo, o texto também faz referência ao modelo de funcionalidade do capitalismo com as concepções de desenvolvimento sustentável (Lowy, 2013).

Para o autor, a crise econômica e a crise ecológica, são resultados do mesmo fenômeno, do sistema capitalista que transforma tudo em mercadoria, financeiriza tudo. Quando o autor utiliza a expressão "tudo", ele quer realmente pontuar todos os elementos presentes na sociedade, sejam os produzidos pelo homem, quanto aqueles que já existem pela natureza, desde antes da existência do ser humano: terra, água e ar, por exemplo (Lowy, 2013).

Destarte, partindo desse pressuposto, Lowy (2013) afirma que é preciso pensar em uma alternativa radical que possa bater de frente com esse modelo desenvolvimentista do capitalismo. Essa alternativa seria o ecossocialismo,

que seria uma proposta visando uma convergência entre as reflexões ecológicas, marxistas e socialistas. Portanto, o mesmo afirma que o ecossocialismo é uma reflexão crítica a ecologia capitalista, pois esse modelo de se trabalhar a ecologia é um modelo reformista, que acredita na possibilidade de transformar o capitalismo, transformando-o em um capitalismo mais "verde" ou que seja mais respeitoso ao meio ambiente (Lowy, 2013).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho buscou abordar sobre as correlações entre a financeirização e o regime de acumulação capitalista com as catástrofes ambientais. Para isso, se fez necessário abordar as críticas relacionadas às noções de desenvolvimento sustentável, que mascaram a financeirização presente na propagação dos ideais de desenvolvimento impostas pelos regimes capitalistas, dentro da ótica da sustentabilidade.

Assim, a alternativa ecossocialista surge como uma forma de combater essas questões supracitadas, pensando em uma forma coesa de fazer o meio ambiente se relacionar de forma mais harmônica com a sociedade. Ou seja, um socialismo que pensa e aplica, de maneira efetiva, a preservação do meio ambiente e, logo, evita e/ou diminui as catástrofes ambientais que vêm ocorrendo de maneira desenfreada e acelerada.

Para isso, buscou responder a seguinte pergunta-problema: Com a aplicação do Ecossocialismo enquanto alternativa ao desenvolvimento sustentável capitalista, o desmatamento promovido pelos regimes de acumulação se estagnaria? Com esse objetivo, foi aplicada uma metodologia qualitativa de revisão de literatura, através de um levantamento bibliográfico de cientistas e estudiosos no geral de renome nas áreas da Economia, Meio Ambiente, Relações Internacionais, assim como as demais Ciências Humanas e Sociais.

Não obstante, ressalta-se que a pesquisa em questão é uma pesquisa em andamento, por isso não possui uma hipótese findada, com resultados conclusivos. Por fim, justifica-se a relevância do estudo em questão por se tratar de

temáticas como meio ambiente e economia, que são pautas atuais e emergenciais na conjuntura política e social atual, tanto nacional, quanto internacionalmente.

5 REFERÊNCIAS

FRACALANZA, Paulo Sérgio; RAIMUNDO, Lício da Costa. Gestão da riqueza e transformações do mundo do trabalho: a crise do trabalho no regime de acumulação liderado pela finança. *Revista da Sociedade Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, n. 26, jun. 2010, p. 38–55. [⟨https://revistasep.org.br/index.php/SEP/article/view/912⟩](https://revistasep.org.br/index.php/SEP/article/view/912).

Freitas, Rosana de Carvalho Martinelli; Nélsis, Camila Magalhães; Nunes, Letícia Soares. A crítica marxista ao desenvolvimento (in)sustentável. **Katálysis**, Florianópolis, v. 15, n. 1, jan./jun. 2012, p. 41–51. [⟨https://www.scielo.br/j/rk/a/NLZZZWFWtHXHYMMMPKz5YtQB/?format=pdf⟩](https://www.scielo.br/j/rk/a/NLZZZWFWtHXHYMMMPKz5YtQB/?format=pdf).

LAPYDA, Ilan. Uma reflexão sobre a financeirização. *A Terra é Redonda*, blog, 16/08/2023. [⟨https://aterraeredonda.com.br/uma-critica-da-ideia-de-financeirizacao/⟩](https://aterraeredonda.com.br/uma-critica-da-ideia-de-financeirizacao/).

LÖWY, Michael. Crise ecológica, crise capitalista, crise de civilização: a alternativa ecossocialista. *Caderno CRH*, Salvador, v. 26, 67, jan./abr. 2013, p. 79–86. [⟨https://periodicos.ufba.br/index.php/crh/article/view/19492⟩](https://periodicos.ufba.br/index.php/crh/article/view/19492).

PRADO, Eleutério. Uma crítica da ideia de financeirização. *A Terra é Redonda*, blog, 30/07/2023. [⟨https://aterraeredonda.com.br/uma-critica-da-ideia-de-financeirizacao/⟩](https://aterraeredonda.com.br/uma-critica-da-ideia-de-financeirizacao/).



A TRANSNACIONALIZAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS DE SUSTENTABILIDADE COMO FERRAMENTA DE GOVERNANÇA GLOBAL NEOLIBERAL

THE TRANSNATIONALIZATION OF SUSTAINABILITY
NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS AS A
TOOL OF NEOLIBERAL GLOBAL GOVERNANCE

Lucas Lira de Menezes*
Carolina Pereira Madureira†

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a ação das Organizações Não Governamentais (ONGs) de sustentabilidade, enquanto atores transnacionais na propagação de ideais neoliberais. Assim, buscando responder a seguinte pergunta norteadora: Em que medida as ONGs com enfoque em desenvolvimento sustentável e meio ambiente atuam efetivamente na permanência da governança global neoliberal? A hipótese da pesquisa é que ao passo em que essas ONGs operam, de fato, em espaços que necessitam de auxílio nesse âmbito específico, reforçam a retórica desenvolvimentista neoliberal capitalista, contribuindo com a manutenção do seu *status quo*. Dito isso, a análise será feita através de uma metodologia qualitativa e descritiva, fazendo uso de um arcabouço teórico bibliográfico de relevância acadêmica.

Palavras-chave: ONGs; Sustentabilidade; Governança Global.

* Doutorando em Relações Internacionais pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Mestre em Ciência Política pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Membro do Núcleo de Estudos sobre Sustentabilidade Ambiental e Social (NESSAS). Bolsista pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB). Email: lucas_lira_menezes@hotmail.com.

† Doutoranda em Direito pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Mestre em Ciência Política pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Docente do Departamento de Direito da Universidade Regional do Cariri (URCA). Membro do Núcleo de Estudos sobre Sustentabilidade Ambiental e Social (NESSAS). Email: carolina.madureira@urca.br.

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the role of Non-Governmental Organizations (NGOs) focused on sustainability as transnational actors in the propagation of neoliberal ideals. In addressing the guiding question: To what extent do NGOs with a focus on sustainable development and the environment effectively contribute to the perpetuation of neoliberal global governance? The research hypothesis posits that, while these NGOs operate in areas requiring specific assistance, they simultaneously reinforce the neoliberal capitalist development rhetoric, thereby contributing to the maintenance of its *status quo*. Accordingly, the analysis will be conducted utilizing a qualitative and descriptive methodology and drawing upon a relevant academic theoretical framework.

Keywords: NGOs; Sustainability; Global Governance.

1 INTRODUÇÃO

Partindo de um pressuposto de que a participação dos atores transnacionais, como Organizações Não Governamentais (ONGs), redes de defesa, associações partidárias e corporações multinacionais, na cooperação internacional, é reforçada no período pós-Guerra Fria, com o intuito de reintroduzir a expressão de interesses privados num modelo de governação, tornando as suas formas mais complexas, a pesquisa analisa a atuação específica das ONGs que possuem foco na sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável, na propagação de ideais neoliberais por todo o globo.

Para isso, o projeto visa responder a seguinte pergunta norteadora: Em que medida as ONGs com enfoque em desenvolvimento sustentável e meio ambiente atuam efetivamente na permanência da governança global neoliberal? Com o intuito de solucionar essa problemática em questão, tendo em vista o objetivo geral supracitado, a pesquisa será dividida em duas partes, representando os seus objetivos específicos.

Primeiramente será explicitado sobre o conceito de transnacionalização nas Relações Internacionais, o surgimento e a influência direta das ações dos seus

atores nas tomadas de decisões internacionais e, logo, nas formas de governança. Em seguida, será abordado sobre a correlação entre esses atores transnacionais com a propagação dos ideais neoliberais capitalistas. Para isso, o foco dessa segunda parte será trabalhar com as perspectivas de ONGs que trabalham com temáticas de desenvolvimento sustentável, bem como com proteção do meio ambiente e sustentabilidade.

Assim, o projeto de pesquisa possui como hipótese que ao passo em que essas ONGs operam, de fato, em espaços que necessitam de auxílio nesse âmbito específico, reforçam a retórica desenvolvimentista neoliberal capitalista, contribuindo com a manutenção do seu status quo.

Isso posto, faz-se uso de uma metodologia qualitativa descritiva, através da utilização de um arcabouço teórico bibliográfico acadêmico, por meio de revisão de literatura. O método selecionado foi o qualitativo, uma vez que, de acordo com Kirschbaum (2013), pesquisadores que optam por essa abordagem procuram identificar, na investigação em pauta, os motivos essenciais para esclarecer o fenômeno de interesse. Pois:

Condições necessárias devem estar presentes para que observemos um comportamento; entretanto, a simples presença delas não garante que o comportamento será observado. Assim, essas condições devem ser complementadas por outras, a fim de que sejam coletivamente necessárias e suficientes para explicar o comportamento. Em contraposição, condições suficientes indicam um comportamento determinado, mas não são exclusivas: outros fatores podem levar ao mesmo comportamento (Kirschbaum, 2013, p. 185).

Não obstante, vale ressaltar que o trabalho não propõe uma inovação no cenário acadêmico, mas sim uma contribuição adicional aos demasiados estudos atuais, que associam as concepções de sustentabilidade ao desenvolvimento capitalista perpetuado no imaginário coletivo internacional, especialmente no Ocidente.

Dessa forma, destacando a atualidade da temática proposta, uma vez que o tema da sustentabilidade vem sendo cada vez mais discutido em diversos âmbitos da sociedade, o trabalho em questão surge através da necessidade de reforçar os estudos que atrelam as concepções de "desenvolvimento" sustentável impostas como universais a partir dos moldes neoliberais, estimulando, assim, o pensamento crítico.

Destarte, visando a responsabilidade acadêmica de dar enfoque nos pressupostos econômicos, sociais, ambientais e de sustentabilidade que são necessários para o desenvolvimento da pesquisa, o trabalho buscou se ater a pesquisas de cunho acadêmico. Com esse intuito, o artigo se embasou teoricamente e empiricamente através da utilização de artigos científicos e matérias de autores especialistas nos assuntos, e universidades renomadas, como os escritos de Aragão (2012), Özdemirkıran-Embel (2021), Ribeiro (2012), Sogge (2002), Tallberg e Jonsson (2010), Kirschbaum (2013) e a Universidade do Vale do Itajaí (2022).

2 TRANSNACIONALIZAÇÃO E RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Para trabalhar sobre a concepção de ONGs enquanto atores transnacionais associados ao desenvolvimento capitalista e da propagação e perpetuação dos ideais neoliberais em âmbito globalizado, primeiro se faz necessário a compreensão do termo em si. Dito isso, o termo "transnacionalização" ou "transnacionalidade", está correlacionado com a noção de internacionalização, voltado para os relacionamentos de ordem econômica, política e/ou jurídica, que ocorrem mundialmente (Univali, 2022).

Dito isso, esses relacionamentos transnacionais podem ser identificados a partir de processos de integrações regionais, bem como da regulação que ocorre via organizações internacionais. No que tange o direito internacional, aplicado às relações internacionais, a terminologia "transnacional" é utilizada na inclusão das normas regulatórias de fatos ou ações que perpassam as fronteiras do nacional (Univali, 2022).

Ainda, é válido ressaltar que, apesar de serem bastante similares, e utilizados, muitas vezes, enquanto sinônimos, as terminologias "internacionalização" e "transnacionalização" são empregadas, muitas vezes, de maneiras diferentes, a depender da razão e motivo da sua aplicabilidade. Por exemplo, o termo internacionalização é mais voltado e referido ao advento da modernidade, enquanto a transnacionalização aparece mais na nos estudos de sociedades pós-modernas (Univali, 2022).

Ademais, vale ressaltar que Ozdemirkyran-Embel (2021) afirma na sua obra *"Transnational actors in global governance"* que o termo "transnacional" surgiu na década de 90 para se referir aos agentes internacionais que não eram nem Estados e nem nações, mas sim, atores individuais ou associações que representavam interesses. Dessa forma, surgiram as "relações transnacionais" que permearam a política mundial em quase todas as temáticas.

Destarte, o sistema mundial contemporâneo acaba não podendo ser teorizado sem levar em conta a influência dos atores transnacionais. Isso porque, segundo Ozdemirkyran-Embel (2021), as relações transnacionais ocorrem fora do controle estatal, mas acabam estando em contato com os Estados, seja de maneira direta ou indireta.

Portanto, cada vez mais instituições internacionais e Estados estão envolvendo atores transnacionais como especialistas em políticas, prestadores de serviços, vigilantes e representantes de interesses. Sabendo disso, segundo Tallberg e Jonsson (2010), pode-se afirmar que ONGs, assim como associações partidárias, corporações multinacionais e redes de defesa, são atores transnacionais. Porém, um ponto que vale também salientar, reiterado por Ozdemirkyran-Embel (2021), é que, movimentos sociais e ações destes, como protestos, também podem atingir a categoria da transnacionalidade, quando são reproduzidos a nível internacional, atravessando fronteiras, como mencionado anteriormente.

Ozdemirkyran-Embel (2021) pontuou sobre essa questão dos protestos enquanto fenômenos transnacionais, quando relatou sobre a "Batalha de Seattle". Segundo o autor, essa "batalha" ocorreu no final dos anos 90, mais especificamente em 1999, durando cerca de 5 dias e reunindo entre 40 a 60 mil pessoas, apenas na cidade de Seattle.

O objetivo desses protestos, que ocorriam durante a Conferência Ministerial da Organização Mundial do Comércio (OMC), era denunciar as políticas da OMC, o livre comércio e apontar falhas nas execuções dos direitos humanos e da globalização. Durante esse manifesto em Seattle, o caráter transnacional aparece nesses protestos, uma vez que, ao mesmo tempo em que ocorriam essas manifestações, reivindicando essas pautas específicas em Seattle, também ocorriam simultaneamente em, pelo menos, 82 cidades ao redor do mundo (Ozdemirkyran-Embel, 2022).

Mas, afinal, qual o intuito para a pesquisa em questão, mencionar sobre esse caso específico? A resposta é simples: a Batalha de Seattle ocorreu justamente voltada para a OMC, pois ela representava um projeto maior, a globalização neoliberal. Ainda, nesse ano de 1999, com a queda da União Soviética recente, e a solidificação da hegemonia estadunidense no cenário internacional, o mundo estava no processo inicial de remodelação nas bases dos interesses do capital (Ozdemirkyran-Embel, 2022). E é a partir dessa conjuntura que o trabalho vai buscar se desdobrar: atores transnacionais (res)surgindo dentro desse modelo de relações internacionais.

3 ONGS DE SUSTENTABILIDADE ENQUANTO FERRAMENTA NEOLIBERAL DE DESENVOLVIMENTO CAPITALISTA

Tanto no caso dos movimentos sociais, quanto no caso das ONGs, segundo o professor Aragão (2012), com o fim da Guerra Fria, houve uma crescente influência de políticas de cunho neoliberal, em diversos ambientes da sociedade. Dessa maneira, a cooperação internacional acabou passando por diversas séries de adaptações.

Até o momento, o perfil das ONGs do Sul Global, em particular do Brasil, como aponta o professor Daniel Aragão (2012), possuía um caráter antissistêmico e, conseqüentemente, anti-hegemônico. Porém, devido ao deslocamento do foco que visava combater as explorações e desigualdades econômicas, bem como as opressões sociais sistêmicas ocasionadas por essa ideologia, para a promoção das práticas das políticas assistencialistas aos "mais necessitados" e fortalecimento das noções de cidadania aos "excluídos", Aragão (2012) afirma que esse perfil de Organização:

(...) caminhava para um enfoque orientado pela noção de terceiro setor, sobretudo percebido nas ONGs surgidas a partir de então, tornando-se um espaço de gerenciamento privado de recursos públicos (Aragão, 2012, p. 272).

Por conseguinte, no final da década de 90 e início dos anos 2000, Aragão (2001) reitera que, com o foco na profissionalização e estrangulamento político de pautas cada vez mais óbvias, voltadas para a cooperação internacional desenvolvimentista neoliberal, o Norte hegemônico acabava por ampliar o seu controle sobre o Sul, a partir da utilização das suas organizações, difundindo suas agendas pelo mundo. Algumas das ONGs que exerceram esse papel de ferramenta de propagação de ideais neoliberais, que podem ser mencionadas por Sogge (2002), são: a OXFAM, a Christian Aid e a Action Aid, onde, dentro das suas pautas "assistencialistas", estavam o meio ambiente, desenvolvimento sustentável e pobreza global.

Uma problemática no campo da promoção da noção de "desenvolvimento sustentável" gira em torno, justamente, da sua utilização para ressignificar a forma como se olha o meio ambiente nas relações internacionais, globalizando as pautas do Norte global, reforçando o seu status de hegemonia. Como Ribeiro (2012) explica:

(...) o repensar do desenvolvimento (..) gradativamente deslocou o foco de discussão sob a qual estavam amparadas as estratégias ambientais críticas, pautadas pela primazia em problematizar as causas

e origens da crise ambiental, para um campo de ações orientadas em combater os efeitos dessas causas, a partir do discurso ideológico das "responsabilidades comuns" e do desenvolvimento sustentável (Ribeiro, 2012, p. 218).

Em consequência, pode-se dizer que a compreensão de "desenvolvimento sustentável" nesses moldes surge com uma conotação de justificativa para a crise ambiental, onde coloca todos os atores internacionais, tanto colonizados, quanto colonizadores (explorados, exploradores) no mesmo patamar de culpa. Ou seja, segundo Ribeiro (2012), essas concepções surgem para manter as estruturas de poder e explicar as contradições geopolíticas que permeiam em questões econômicas diversas.

Portanto, de acordo com Fernando Ribeiro (2012), essa noção de desenvolvimento sustentável surge enquanto um paradigma, que propaga um padrão normativo na esfera do direito ambiental internacional. Assim, esse paradigma começa a penetrar e se solidificar nos aparatos dos organismos não governamentais, como as ONGs e os demais atores transnacionais mencionados anteriormente.

Por fim, essas ONGs que possuem pautas, sejam principais ou secundárias, de desenvolvimento sustentável, principalmente as que são originárias do Norte global e influenciam, direta, ou indiretamente, o Sul global, utilizam de pautas de interesse coletivo internacional, para ressignificar o combate e desviar o foco do crítico para o técnico, fazendo com que os seus países de origem sejam identificados enquanto "heróis", "mártires" e "protagonistas", na resolução de problemas causados por eles mesmos e, consequentemente, fortalecendo cada vez mais o neoliberalismo e o setor privado.

4 CONCLUSÃO

O referido artigo buscou compreender, de forma sumarizada, o papel da transnacionalização das Organizações Não Governamentais de Sustentabilidade, enquanto ferramenta na propagação dos ideais neoliberais de de-

envolvimento sustentável. Para isso, buscou responder a seguinte pergunta norteadora: Em que medida as ONGs com enfoque em desenvolvimento sustentável e meio ambiente atuam efetivamente na permanência da governança global neoliberal?

Assim, possuindo como hipótese que ao passo em que essas ONGs operam, de fato, em espaços que necessitam de auxílio nesse âmbito específico, reforçam a retórica desenvolvimentista neoliberal capitalista, contribuindo com a manutenção do seu status quo, a pesquisa se embasou em trabalhos de estudiosos especialistas nas áreas de Relações Internacionais, Meio Ambiente, e demais áreas das Ciências Humanas e Sociais.

Por fim, é válido salientar que o artigo não faz, de maneira alguma, uma crítica às ações assistencialistas das ONGs, mas sim ao modelo estrutural empresarial que faz com que essas ONGs de sustentabilidade acabem atuando de uma maneira que fortaleçam o capitalismo, corroborando com falsas narrativas globalizantes que invertem os papéis dos países colonizadores no imaginário coletivo internacional.

5 REFERÊNCIAS

- Aragão, D. M. D. (2012). *O controle global da solidariedade: transnacionalização e privatização na adaptação estratégica de ONGs britânicas no Brasil*. Caderno CRH, 25(65), 269–283. <<https://doi.org/10.1590/S0103-49792012000200006>>.
- Kirschbaum, Charles. *Decisões entre pesquisas quali e quanti sob a perspectiva de mecanismos causais*. Revista Brasileira de Ciências Sociais. RBCS, vol.28, n. 82, 2013. <<https://doi.org/10.1590/S0102-69092013000200011>>.
- Özdemirkiran-Embel, M. (2021). Transnational actors in global governance. What legitimacy for multinational corporations?. In G.O. Gok &

H. Mehmetcik (Eds.), *The Crises of Legitimacy in Global Governance*. Routledge.

Ribeiro, Fernando. *O paradigma ambiental na globalização neoliberal: da condição crítica ao protagonismo de mercado*. Soc. & Nat., Uberlândia, ano 24 n. 2, 211–226, mai/ago. 2012. <<https://doi.org/10.1590/S1982-45132012000200004>>.

Sogge, David. *Give and take: what's the matter with foreign aid?* London; New York: Zed Books, 2002.

Tallberg, J. and C. Jönsson. 2010. "Transnational Actor Participation in International Institutions: Where, Why, and with What Consequences?", in C. Jönsson and J. Tallberg (eds.), *Transnational Actors in Global Governance Patterns, Explanations, and Implications*. Basingstoke, England: Palgrave Macmillan.

Universidade do Vale do Itajaí. *Internacionalização (Transnacionalização)*. Itajaí, 2022. Disponível em: <[https://www.univali.br/pos/mestrado/mestrado-em-ciencia-juridica/insercao-internacional/Paginas/default.aspx###~:text=Usamos o termo "Transnacionalidade" para,se dá via organismos internacionais](https://www.univali.br/pos/mestrado/mestrado-em-ciencia-juridica/insercao-internacional/Paginas/default.aspx###~:text=Usamos o termo)>. Acesso em: 05/08/2024.



"FULGURAS, Ó BRASIL, FLORÃO DA AMÉRICA": REFLEXÕES SOBRE O COMPROMISSO AMBIENTAL BRASILEIRO COM ENFOQUE NA COP 30 E JUSTIÇA AMBIENTAL E CLIMÁTICA

"THOU SHINE, O BRAZIL, FLOWER OF
AMERICA": REFLECTIONS ON BRAZIL'S ENVIRONMENTAL
COMMITMENT WITH A FOCUS ON COP 30 AND
ENVIRONMENTAL AND CLIMATE JUSTICE

Lídia Gomes de Oliveira*
Carolina Pereira Madureira†

RESUMO

Diante do comprometimento do Brasil com questões voltadas para a preservação do meio ambiente, este artigo possui a finalidade de tratar sobre a sua participação na COP 30, bem como aspectos voltados à justiça ambiental. Levando em consideração o cenário de emergência climática e a posição do Brasil como importante ator regional, o objetivo do trabalho é perquirir como o Brasil está adotando mecanismos de justiça ambiental e climática e o que esperar do seu posicionamento na COP 30. Para construção desse raciocínio, debruçar-nos-emos pelo seguinte ponto indagativo: Em que medida a evolução brasileira na busca por justiça ambiental moldará seu posicionamento na COP 30 e a operacionalização de mudanças institucionais? Como hipótese, a COP 30 representa oportunidade de evolução institucional para a proteção ambiental, haja vista que o Brasil, embora tenha evoluído seu compromisso normativo, pragmaticamente encontra dificuldades em operacionalizar os *standards* internacionais a que se vincula, a partir do cenário de emergências climáticas. A metodologia utilizada será bibliográfica, teórica e descritiva, operacionalizada também por análise documental. Conclui-se que a justiça climática, enquanto objetivo a ser alcançado, encontra no Brasil um importante *player* regional, cuja participação na COP 30 deve ser ladeada de um comprometimento estatal e institucional para dirimir emergências ambientais.

* Graduada em Direito pela Universidade Regional do Cariri (URCA). Email: lidia.gomesx@urca.br.

† Doutoranda em Direito pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Mestre em Ciência Política pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Docente do Departamento de Direito da Universidade Regional do Cariri (URCA). Membro do Núcleo de Estudos sobre Sustentabilidade Ambiental e Social (NESSAS). Email: carolina.madureira@urca.br.

Palavras-chave: COP 30; Justiça Ambiental; Justiça Climática; Brasil; Proteção Ambiental.

ABSTRACT

Given Brazil's commitment to environmental preservation issues, this article aims to address its participation in COP 30, as well as aspects related to environmental justice. Taking into account the climate emergency scenario and Brazil's position as an important regional actor, the objective of the paper is to investigate how Brazil is adopting mechanisms for environmental and climate justice and what to expect from its position at COP 30. To build this reasoning, we will focus on the following question: to what extent will Brazil's progress in the search for environmental justice result in a Brazilian position at COP 30 and the implementation of institutional changes? As a hypothesis, COP 30 represents an opportunity for institutional evolution for environmental protection, given that Brazil, although it has evolved its normative commitment, pragmatically finds it difficult to operationalize the international standards to which it is bound, based on the climate emergency scenario. The methodology used will be bibliographical, theoretical and descriptive, also operationalized by documentary analysis. It is concluded that climate justice, as an objective to be achieved, finds in Brazil an important regional player, whose participation in COP 30 must be accompanied by a state and institutional commitment to resolve environmental emergencies.

Keywords: COP 30; Climate Justice; Ambiental Justice; Brazil; Environmental Protection.

1 INTRODUÇÃO

Os danos ambientais, enquanto danos transfronteiriços, demandam dos Estados um esforço comum na proteção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, direito humano e fundamental no ordenamento jurídico brasileiro. O artigo, com ênfase na postura brasileira de proteção ambiental – considerando o Brasil enquanto importante ator regional – objetiva prospectar avanços e limitações do compromisso ambiental brasileiro, e os impactos desses durante a COP 30 a realizar-se em 2025.

Espera-se que a COP 30 seja um campo de relevância e impulso capaz de sedimentar o Brasil como ator importante em matéria de Justiça Ambiental e Climática, corroborando para a construção de standards *prote-tivos*. A salvaguarda do direito ao meio ambiente como direito de todos (art.225/CRFB/88), a ser protegido para as presentes e futuras gerações, já

desnuda a diretriz axiológica orientada ao compromisso com os recursos naturais.

Este trabalho é interdisciplinar e colmata saberes do Direito ambiental, internacional, constitucional, sustentabilidade e direitos humanos, com fulcro na seguinte pergunta norteadora: Em que medida a evolução brasileira na busca por justiça climática moldará seu posicionamento na COP 30 e a operacionalização de mudanças institucionais? Apresenta-se, como hipótese, que a COP 30 representa oportunidade de evolução institucional para a proteção ambiental, haja vista que o Brasil, embora tenha evoluído seu compromisso normativo, pragmaticamente encontra dificuldades em operacionalizar os *standards* internacionais a que se vincula, a partir do cenário de emergências climáticas.

O primeiro e segundo tópicos serão expositivos, contextualizando, respectivamente, o que seria a Justiça Ambiental, a Justiça Climática e os seus entornos. Em seguida, serão lançadas compreensões acerca da evolução normativa nacional e internacional, a COP 30 e as expectativas na atuação brasileira enquanto sede. Na mesma linha, busca contextualizar os desafios da elaboração e desenvolvimento de aspectos normativos capazes de contribuir com a justiça ambiental e climática.

2 JUSTIÇA AMBIENTAL, JUSTIÇA CLIMÁTICA

Os debates primários para proteção do meio ambiente passaram a ser mobilizados entre as décadas de 60 e 70. Essas movimentações políticas resultaram na celebração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (Estocolmo) em 1972 (Milani, 2008). Posteriormente, outros consensos internacionais, apesar das dificuldades intergovernamentais, cristalizaram parâmetros na defesa dos direitos humanos ambientais. São exemplos: a Estratégia Mundial de Conservação de Conservação (1980) e sua popularização pela Comissão Brundtland; a realização da Rio 92 (Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável) e a Cúpula da Terra no

Rio (1992); a Agenda 21; a Declaração do Milênio da ONU (2000); a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (2002) e o Acordo de Paris (2015).

A busca por sedimentação de normativas ambientais funciona como uma corrente impulsionadora de reformulações institucionais globais, regionais e locais. Os diversos impactos ambientais advindos de *trade offs* negativos à natureza, em especial as mudanças climáticas antropogênicas, geram consequências sociais e violação de direitos civis e políticos, bem como de direitos econômicos, sociais e culturais (DESCA).

No entanto, nem todas as populações sofrem os impactos da mesma forma. Seguindo a linha de debate do encontro da OAB Nacional (2022), as parcelas populacionais que sofrem de forma mais acentuada com os resultados dos impactos ambientais são as que menos geram externalidades negativas. Nesse cenário, a injustiça climática pode ser resumida na seguinte concepção: quem pouco afeta, mais sofre com os danos gerados mediante ações de quem mais afeta. E, quem mais afeta, sofre menos efeitos negativos (OAB, 2022).

Especificamente quanto ao cenário de emergência climático e Estado de Exceção climático, a busca por justiça climática e a redução de impactos desproporcionais em comunidades interseccionais, "é inspirada no movimento por justiça ambiental, que se debruça sobre a distribuição desigual dos impactos na relação entre natureza e ser humano" (Sampaio, 2024, p. 28). Portanto, como norte inicial acerca dessa discussão, será objeto de análise a distinção erguida entre justiça ambiental e justiça climática.

A justiça ambiental, que surgiu nos Estados Unidos, ligada a questões relacionadas com raça e etnia, corresponde a perpetuação de um conjunto de princípios éticos e fundamentos coordenados para alcançar a finalidade baseada em uma realidade socioambiental relativamente mais equilibrada no

capitalismo (Rammê, 2012). A qualidade de vida de grupos sociais mais vulneráveis e que não são os responsáveis, em grande parcela, por esses danos, é a tônica conceitual desse modelo axiológico de busca por justiça.

Já o segundo aspecto, justiça climática, surge como um paralelo da justiça ambiental. Foca, como o próprio termo revela, nas questões climáticas e no contingenciamento de direitos nas emergências derivadas de mudanças climáticas. Constrói a tese e defende que os impactos e desafios climáticos não são sentidos por todos da mesma forma.

Os grupos sociais mais vulneráveis e os que menos produzem efeitos que alteram o clima, tornaram-se alvos das impressões negativas e problemáticas dessas atividades. Tudo isso envolve um cenário geopolítico complexo. Os países mais industrializados e modernizados, são os que mais geram efeitos climáticos negativos no meio ambiente. Isso gera um desequilíbrio climático. Sentido por eles, mas, ainda mais, por quem está em posição de desvantagem a eles, em capital econômico e político (Nobre, 2007). Um dos principais objetivos da justiça climática seria a busca em anular o excesso consumo de combustíveis fósseis, para utilizar alternativas e meios que sejam capazes de emitirem menos carbono e mitigar os seus impactos nas realidades sociais distintas (Sampaio, 2024).

As raízes dessa diferenciação podem ter ligação com o território no qual tais grupos habitam, ou com o impacto específico na dinâmica de um dado recurso natural utilizado por um grupo e não por outros. Por exemplo, na realidade brasileira, os povos indígenas que residem em territórios amazonenses sofrem com muito mais impacto os desafios gerados por conta das mudanças climáticas. São povos que sobrevivem do que a fauna e flora das terras ofertam, bebem e comem do que a terra dá e seguem guiados por uma fé e crença diretamente conectadas com elementos da natureza (Isaguirre; Maso, 2023).

A segurança alimentar, por exemplo, de acordo com o Conselho Indigenista Missionário (2021), é um dos muitos desafios enfrentados pelos povos indígenas, à medida que os alimentos ficam comprometidos em detrimento do calor excessivo e de outros problemas desencadeados por ele. No mesmo raciocínio, grupos sociais com menos poder aquisitivo/econômico acabam morando em locais insalubres.

No caso recente nas enchentes do estado do Rio Grande do Sul, de acordo com a Agência GOV (2024), mais de 876 mil pessoas foram afetadas. Vários direitos foram violados, como o de alimentação; moradia, ao verem suas casas devastadas; direito à vida; integridade física; saúde, além de danos aos projetos de vida individuais e coletivos.

Assim, é possível observar que o Brasil conta com cenários em que a justiça climática deve ser colocada em pauta. Planos de ordem política com dimensão ética, capazes de amenizar os impactos deixados por desastres ambientais previstos e anunciados. É isso que deve estar como uma das pautas do debate ambiental brasileiro é essa, também, a tônica da COP 30, promover consensos na defesa ética e interligada, capaz de transpor barreiras geográficas sem desprezar localismos e impactos interseccionais desproporcionais.

Mais uma vez, a justiça climática busca questionar e problematizar que em mundo globalizado e plural, há uma distinção na forma que problemas climáticos são sentidos (Milanez; Fonseca, 2011). Feita essa breve digressão sobre concepções de justiça a partir do cenário de emergências climáticas, a análise a evolução normativa da proteção ambiental permite prospectar os próximos passos dos ecologistas.

3 EVOLUÇÃO NORMATIVA DA PROTEÇÃO AMBIENTAL E CLIMÁTICA NO BRASIL E NO MUNDO: CONFORMANDO CONSENSOS

Até então, consideramos que a justiça climática é uma diretriz ética que deve gerar responsividade estatal. A observância do desenvolvimento normativo

voltado para a proteção ambiental é condição *sine qua non* ao debate, na medida que consagra e expressa o comprometimento dos Estados na promoção de direitos humanos.

Entre os anos 1900 a 2000, o Brasil passou a deparar-se com a mobilização e afloramento de debates ambientais. Movimentos sociais/ativistas passaram a mobilizar conhecimento, informação, educação, planos de ação e estratégia, ciência, manifestações e campanhas que visavam trazer, de fato, os problemas ambientais para o cenário político do país. Podemos destacar como pioneiros, a organização de movimentos indígenas, de pesquisadores, especialistas e a população civil (Barreto, 2020).

No cenário mundial, o Brasil se consagra como protagonista em diversos eventos. Sua participação na ECO-72, como exemplo, deve como cerne a viabilização de consensos. Nas palavras de Calsing (2005), "foi também um marco para sensibilizar a opinião pública quanto à urgência da questão". Foram apresentadas disposições de metas e planos que visavam alcançar desenvolvimento da conservação e preservação ambiental, bem como propor criação de organizações que pudessem cooperar com esses objetivos (Machado, 2021).

Outro evento que trouxe o Brasil para o campo de destaque foi a Rio-92, Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. O evento, inclusive, teve por sede o Rio de Janeiro. A conferência reverberou em documentos relevantes, como a Agenda 21, a Convenção sobre a Mudança do clima e a Convenção sobre a Diversidade biológica.

Esse momento foi responsável por consolidar o Brasil nas discussões globais e internacionais sobre desenvolvimento sustentável, meio ambiente e clima. No período, entre os avanços notados estavam: a redução na taxa de desmatamento e reconhecimento de Terras Indígenas, a criação de áreas protegidas (incluindo as Reservas Extrativistas) e o fomento à formação de economias agroextrativistas de base local (Machado, 2021).

Ainda, no contexto internacional, destacamos o Acordo de Paris, que foi solidificado e erguido com o objetivo de buscar alcançar metas que pudessem reduzir com efetividade os gases responsáveis por intensificarem o efeito estufa. No art.2º do Acordo se apresenta a meta de buscar caminhos e objetivos responsáveis para reduzir mundialmente as emissões de gases de efeito estufa (GEE) (Madureira; Menezes; Santos Junior; Assis, 2023).

Em relação ao cenário nacional, na década de 2000, o Brasil implementou diversas legislações, órgãos e instituições para a defesa ambiental. Os avanços normativos se alinham à Constituição Federal de 1988, que, em seu Art. 225, já mencionado, dispõe que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida. Dessa forma, o meio ambiente foi elevado, com as linhas da Constituição, como direito fundamental, impondo ao Estado o dever de garantir, com apoio da sociedade, a proteção aos ecossistemas existentes em território nacional.

Além disso, em seu parágrafo quarto, dispõe a Constituição que a Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais. É dizer, tem envergadura constitucional as preocupações para com a preservação da Amazônia (Brasil, 1988).

Ainda, segundo a Constituição, "aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei". Em normativas infraconstitucionais, são também dispostas penalidades para atos ou agentes que atuam em sentido contraditório ao da preservação e conservação do meio ambiente (Lei 9.605/ 98).

No entanto, "os lírios não nascem das leis" e a evolução normativa não impede, de *per si*, atividades ilegais de garimpo, desmatamento, queimadas,

grilagem e demais atos que comprometem os recursos ambientais ínsitos à vida humana. Dessa forma, refletimos que o florão da América, como protagonista do cenário ambiental, falha dentro de seu próprio seio.

No entanto, a participação e a imagem do Brasil relacionada à temática tratada, passou por regressões nos últimos anos, omissões governamentais em relação ao desmatamento da Amazônia, Cerrado e Pantanal (2019), juntamente com a recusa proferida em sediar a 25ª edição da Conferência das Partes da Convenção do Clima das Nações Unidas (COP25) (Barreto, 2020). A flexibilização de normativas ambientais vai de encontro à moldura constitucional e ao princípio da vedação do retrocesso (*efeito cliquet*).

Nas palavras de Aires, Santiago e Lima, "as declarações de direitos são fartas, as constituições dos países e os organismos internacionais são generosos em proclamar direitos, mas há carência de garantias desses direitos" (Aires, Santiago, Lima, p. 2, 2024). É preciso transformar os compromissos positivados em prática. Dessa forma, a COP 30, representa uma oportunidade do Brasil densificar a participação pública no debate ambiental e encontrar caminhos institucionais para promoção de justiça climática.

4 CONHECENDO PARA REFLETIR: A COP 30 EM ANÁLISE PROSPECTIVA

Os centros urbanos foram se formando e as populações crescendo gradativamente. Esse cenário resultou na intensificação da emissão de CO₂. Esse cenário é especialmente problemático: a proporção que as emissões humanas de CO₂ são muito superiores às de outros gases de efeito estufa, gerando um intenso aquecimento (Conti, 2005). Com fulcro na diminuição dos GEE e de mudanças ambientais negativas antropogênicas surgem os diversos tratados ambientais internacionais e convenções já sistematizados. A busca por cooperação ambiental transnacional compreende a COP (Bergamaschine Mata Diz; Mendonça De Siqueira, 2021).

O princípio sétimo da Declaração Do Rio Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida em 1992, dispõe:

Os Estados deverão cooperar com o espírito de solidariedade mundial para conservar, proteger e restabelecer a saúde e a integridade do ecossistema da Terra. Tendo em vista que tenham contribuído notadamente para a degradação do ambiente mundial, os Estados têm responsabilidades comuns, mas diferenciadas. Os países desenvolvidos reconhecem a responsabilidade que lhes cabe na busca internacional do desenvolvimento sustentável. (Declaração do Rio sobre meio ambiente e desenvolvimento, p. 1, 1992).

Dessa forma, com a intenção de alcançar esse foco, relacionado ao pleno desenvolvimento sustentável, atenção ao meio ambiente, na diminuição das mudanças climáticas, preservação e conservação, surgem as políticas e ações para combater os danos causados pelo ser humano, em relação ao meio ambiente pela Conferência das Partes (COP).

Essa também é conhecida como Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Podemos definir a COP a partir da representação pelos Estados Partes da Convenção. Essa conferência internacional, realizada anualmente, tem como objetivo debater as consequências das alterações climáticas causadas pelas atividades humanas e discutir possíveis soluções por meio da análise dos relatórios apresentados por cada país participante.

O principal objetivo é avançar a cada ano na redução das emissões, avaliando as decisões tomadas e o progresso alcançado (Gomes, 2012). Assim, evidencia-se que a COP pode alcançar algumas metas objetivadas pela justiça climática e, também, a respectiva contrária. À medida que possui como filosofia o reconhecimento, por exemplo, de que as responsabilidades acerca desse desafio não se dão de forma igualitária, busca mitigar os danos direcionados aqueles que são mais afetados e que menos afetam.

A COP é realizada anualmente desde 1995. Entrando, neste ano, 2024, para sua 29ª edição. Reúne um conjunto de eventos que pautam sobre a ordem ambiental das mudanças climáticas, onde podemos encontrar países, blocos de países e, também, grupos e movimentos ambientalistas, organizações não governamentais (ONGs), empresas e agências multilaterais.

Como exemplo de sua atuação, apresentamos a COP15, realizada em 2009 em Copenhague, Dinamarca, período onde ocorreu a assinatura do acordo de Copenhague, apresentou algumas ideias e perspectivas por meio de um conjunto de metas que buscavam fortalecer o comprometimento com o fornecimento de US\$ 30 bilhões para o período de 2010–2012 e US\$ 100 bilhões anuais até 2020, para financiar o desenvolvimento sustentável e combater o aquecimento global (Bergamaschine Mata Diz; Mendonça De Siqueira, 2021). A partir de todo o exposto, a COP, em cenário internacional, protagoniza um importante papel na formação de consensos e mobilização de atores governamentais e não governamentais para a proteção ambiental.

No ano de 2025, ocorrerá a 30ª da COP e será em território brasileiro, na Amazônia, patrimônio da humanidade. Realizar a COP 30 nesse momento, compreendendo a dimensão que possui a COP, é de grande relevância, dado que a Amazônia em períodos recentes, perpassa por diversas dificuldades advindas de mudanças climáticas e falhas na fiscalização e repressão de degradação.

O governo federal, por meio do Ministério do Planejamento, pretende lançar um plano estratégico com metas que possam ser alcançadas até 2050. Essas metas buscaram estar solidificadas no pensamento de que o desmatamento, especialmente da Amazônia, deve ser combatido, bem como outras medidas que façam com que o aquecimento global e as mudanças climáticas continuem sendo perpetuados (CNN, 2024).

Espera-se que algumas dessas metas estejam consolidadas dentro dos seguintes critérios: buscar caminhos que eliminem em porcentagem considerável o desmatamento no território amazonense antes do início da próxima

década, garantir que o garimpo ilegal seja limitado, fiscalizado e impedido em terras indígenas, a proteção dos territórios indígenas e das comunidades tradicionais, como as quilombolas e o fortalecimento de mecanismos de proteção territorial (Joerss; Silva; Santos, 2023).

Enquanto ator regional relevante em termos geopolíticos, econômicos e de reserva ambiental, a atuação do Brasil na proteção internacional pode ser modelar para a América Latina. Ante as emergências ambientais e climáticas transfronteiriças, a cooperação deve guiar a construção de parâmetros protetivos comuns, embora diferenciados e adaptados aos localismos.

5 CONCLUSÃO

O Brasil, no cenário internacional, consagra-se como uma figura estratégica para o desenvolvimento das discussões ambientais e, em especial as que versam sobre desafios climático. Realizar a COP 30 em território brasileiro, e com mais especificidade em território amazonense, espaço simbólico, revela os esforços para a construção e sedimentação de parâmetros protetivos.

Marcado por uma grande e vasta biodiversidade, essencial para a regulação do clima, preservação e conservação ambientais, o cenário de emergência climática e violação de direitos advinda de desastres ambientais gerados por ações e inações individuais e estatais no Brasil, contrasta com sua posição enquanto importante ator regional. A evolução brasileira na busca por justiça ambiental, seja normativa, seja por meio de mobilização em litigância estratégica, permite prospectar a formalização de consensos na COP 30. O desafio, no entanto, é operacionalizar mudanças institucionais efetivas para além da retórica.

A COP 30 representa oportunidade de evolução institucional para a proteção ambiental na busca de justiça ambiental e climática, comprometimento estatal e institucional para dirimir emergências ambientais. Equilibrar, neste século e em cenário de escassez e luta por recursos, a preservação ambiental e do clima, bem como a responsabilização por danos climáticos perpassa

mecanismos de governança e cidadania ecológica, sem os quais os compromissos normativos ficam estéreis.

6 REFERÊNCIAS

AIRES, Julieta Sampaio Neves; SANTIAGO, Nestor Eduardo Araruna; LI-MA, Ricardo Araújo. O garantismo jurídico de Ferrajoli e judicialização da política e interesses sociais na ADO 26. *Revista observatório de la economía latinoamericana*, Curitiba, V. 22, n. 2, p. 01–24, 2024. <<https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/download/3273/2308/8319>>.

BARRETO FILHO, Henyo Trindade. Bolsonaro, Meio Ambiente, Povos e terras indígenas e de comunidades tradicionais: uma visada a partir da Amazônia. *Cadernos de Campo* (São Paulo-1991), v. 29, n. 2, p. 1–9, 2020. <https://editorial.tirant.com/free_ebooks/E000020005675.pdf>.

BERGAMASCHINE MATA DIZ, Jamille; MENDONÇA DE SIQUEIRA, Carolina. Princípio da precaução e mudança climática: uma análise do Acordo de Paris e das Conferências das Partes. *Revista de Direito Internacional*, v. 18, n. 3, 2021. <<https://www.rdi.uniceub.br/rdi/article/view/8102>>.

CNN Brasil. Lula pretende lançar plano estratégico na COP 30 | BASTIDORES CNN. YouTube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=qhVvYgFTYjg>>. Acesso em 10 set. 2024.

CNN Brasil. COP 30 vai revelar problemas estruturais da Amazônia, diz governador do Amapá à CNN. YouTube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=HUKyYLqtIV0>>. Acesso em 25 set. 2024.

- CAMBRAIA, Duda. Desmatamento na Amazônia em 2023 é o menor registrado desde 2018, diz Imazon. *CNN Brasil*. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/desmatamento-na-amazonia-em-2023-e-o-menor-registrado-desde-2018-diz-imazon/>>.
- CALSING, Renata de Assis. *O Protocolo de Quioto e o Direito ao Desenvolvimento Sustentável*. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris, 2005.
- CONTI, José Bueno. Considerações sobre as mudanças climáticas globais. *Revista do Departamento de Geografia*, v. 16, p. 70–75, 2005. <<https://revistas.usp.br/rdg/article/view/47286>>.
- GOMES, Filipa Tiago. *As Relações Internacionais do Ambiente: As Conferências das Partes das "Convenções do Rio" como Exemplos Práticos do Multiculturalismo Ambiental*. 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade NOVA de Lisboa (Portugal).
- ISAGUIRRE-TORRES, Katya Regina; MASO, Tchenna Fernandes. As lutas por justiça socioambiental diante da emergência climática. *Revista Direito e Práxis*, v. 14, n. 01, p. 458–485, 2023. <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistaceaju/article/view/73122>>.
- JOERSS, Ole; DA SILVA, Caroline Rodrigues; DOS SANTOS, Mirtes Aparecida. Mudanças climáticas na agenda global: O que aprendemos com as Conferências das Partes (COP) e o que está em jogo na COP 26. *Ciência & Trópico*, v. 45, n. 2, 2021. <<https://fundaj.emnuvens.com.br/CIC/article/view/2051>>.
- MACHADO, Vilma de Fátima. *A produção do discurso do desenvolvimento sustentável: de Estocolmo à Rio-92*. 2021.
- MADUREIRA, Carolina Pereira; DE MENEZES, Lucas Lira; DOS SANTOS JUNIOR; Raimundo Batista; DE ASSIS, Raimundo Jucier Sousa. A utilização de energia fotovoltaica para transição energética na

- américa latina pós-acordo de Paris (2015) e o regime internacional de mudanças climáticas. *Revista Conjuntura Global*; v. 12, n. 2, 2023. <<https://revistas.ufpr.br/conjglobal/article/view/88910>>.
- MILANEZ, Bruno; FONSECA, Igor Ferraz. Justiça climática e eventos climáticos extremos: uma análise da percepção social no Brasil. *Revista Terceiro Incluído*, v. 1, n. 2, p. 82–100, 2011. <<https://revistas.ufg.br/teri/article/view/17842>>.
- NOBRE, Carlos A.; SAMPAIO, Gilvan; SALAZAR, Luis. Mudanças climáticas e Amazônia. *Ciência e Cultura*, v. 59, n. 3, p. 22–27, 2007. <https://www.esalq.usp.br/departamentos/leb/aulas/lce495_ANTIGA_SENTELHAS/ED_1_CienciaeCultura_Nobreetal_2007.pdf>.
- Ordem dos Advogados do Brasil*. Justiça Climática em Debate. YouTube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=70gs3ckmKVk>>. Acesso em 19 set. 2024.
- RAMMÊ, Rogério Santos. A política da justiça climática: conjugando riscos, vulnerabilidades e injustiças decorrentes das mudanças climáticas. *Revista de Direito Ambiental*, v. 65, p. 367, 2012. <<https://institutopiracema.com.br/wp-content/uploads/2021/05/A-POLITICA-DA-JUSTICA-CLIMATICA-Rogério-RDA-2012.pdf>>.
- SAMPAIO, Rárisson J. S. *Just energy transition in the face of the expansion of renewable energies in the northeastern semi-arid region: legal and socio-environmental aspects of conflicts over the installation of wind farms*, 2024. 146 f. Dissertação (Mestrado em Direito Econômico) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2024.



PARADIPLOMACIA NO PIAUÍ: INSTRUMENTO DE IMPLEMENTAÇÃO DA AGENDA 2030

PARADIPLOMACY IN PIAUÍ: A TOOL FOR IMPLEMENTING THE 2030 AGENDA

Enya Maria da Silva Fonseca*

RESUMO

O presente trabalho buscou entender a relevância da paradiplomacia na efetivação da Agenda 2030 no estado do Piauí. A pesquisa realizada examina como as ações e estratégias desenvolvidas pelos entes subnacionais, em especial por meio da paradiplomacia, foram essenciais para a implementação dos objetivos da Agenda 2030, voltados para o desenvolvimento sustentável. A análise dos dados e do Plano Piauí 2030, mostrou que as iniciativas locais de paradiplomacia não apenas promoveram mais políticas públicas, como também fortaleceram a articulação entre diferentes níveis de governo e a sociedade civil. Essa abordagem paradiplomática, contribui significativamente no enfrentamento aos desafios globais. Ao analisar o estado do Piauí, este estudo analisou como as iniciativas locais de paradiplomacia contribuem para a promoção de políticas alinhadas com os princípios e metas estabelecidos pela Agenda 2030.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável; Agenda 2030; Relações Internacionais; Paradiplomacia; Piauí.

ABSTRACT

This study seeks to understand the relevance of paradiplomacy in the implementation of the 2030 Agenda in the state of Piauí, Brazil. The research examines how the actions and strategies developed by subnational entities—particularly through paradiplomacy—have been essential for advancing the Sustainable Development Goals (SDGs) outlined in the 2030 Agenda. The analysis of data and the Piauí 2030 Plan reveals that local paradiplomatic initiatives not only fostered the creation of new public policies but also strengthened coordination among different levels of government and civil society. This paradiplomatic approach significantly contributes to addressing global challenges at the local level. By focusing on

* Mestranda em Ciência Política no Programa de Pós Graduação em Ciência Política da Universidade Federal do Piauí - UFPI. Graduada em Direito pela Unifacil | Wyden. Graduada em Ciência Política pela UFPI. Email: enya@ufpi.edu.br.

the case of Piauí, the study highlights how local paradiplomacy initiatives promote policies aligned with the principles and targets established by the 2030 Agenda.

Keywords: Sustainable Development; 2030 Agenda; International Relations; Paradiplomacy; Piauí.

1 INTRODUÇÃO

Em virtude do avanço da industrialização, do êxodo rural e do processo de urbanização desenfreado, os recursos naturais foram explorados e desgastados de maneira incontrolável, como consequência dos processos de manutenção do sistema capitalista. Nesse sentido, a falta de regulamentações que nortegassem a exploração dos bens naturais, acarreta graves consequências no meio ambiente que recaem também no meio social e econômico, produzindo impacto globais e locais.

Diante desse contexto, na década de 1980, através do Relatório Brundtland, intitulado como "Nosso Futuro Comum", Gro Harlem Brundtland apresenta para a comunidade internacional a necessidade de discutir sobre os impactos do sistema de produção e de consumo vigentes, mostrando a incompatibilidade entre eles e o desenvolvimento sustentável. Ao longo dos anos foram pensadas algumas estratégias para garantir uma produção mais limpa e também mais consciente, através de ferramentas como o crédito de carbono, as Conferências das Partes (COP) e a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.

Os objetivos da Agenda 2030, destacam a necessidade de políticas ambientais eficazes para garantir o desenvolvimento sustentável, enfrentando a crise climática, que embora global, exige ações locais. Estados e municípios têm implementado essas medidas seguindo diretrizes amplas, sendo essencial analisar como essas ações são executadas em nível estadual.

Logo, este estudo se debruçou sobre a seguinte questão de pesquisa: "qual o papel da paradiplomacia na implementação da Agenda 2030 no estado do

Piauí?", para proceder com a investigação o objeto de pesquisa delineado foi o Estado do Piauí, a partir da análise das legislações existentes e das ações desenvolvidas no interior da gestão estadual. O objetivo central desta pesquisa foi entender através do trabalho em apreço de que maneira a paradiplomacia foi a atuação chave para a adoção dos ODS no estado do Piauí. Como hipótese central de pesquisa, sustentamos a interpretação de que a atuação da paradiplomacia e dos estados subnacionais foram os pontos chave para a implementação com sucesso do Plano Piauí 2030.

O estado do Piauí possui alguns dados alarmantes quando são analisadas as métricas de desmatamento, pois segundo dados do SAD Cerrado (Sistema de Alerta de Desmatamento do Cerrado), no ano de 2022 houve um aumento de 120% nas regiões do estado que são abrangidas pelo bioma do Cerrado. A mudança climática é uma questão global, destacando a importância da atuação da ONU no combate ao aquecimento global. Na América Latina, a Pesquisa Global de Sensoriamento Remoto revelou que a América do Sul perdeu 68 milhões de hectares de floresta. A poluição do ar também é alarmante, com dados da OMS e IQAir de 2021, mostrando que a Amazônia brasileira emitiu mais dióxido de carbono do que absorveu devido ao desmatamento e incêndios florestais.

A Agenda 2030 foi formulada para abranger as diversas realidades dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, de modo que até mesmo prevê a adaptação das metas e dos indicadores às realidades nacionais. Foi instituída no Brasil com o decreto n. 8.892 de 2016, pela Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que é responsável pela proposição de meios para implementação e monitoramento dos avanços das metas que são estabelecidas pela Agenda 2030. E no Piauí, os pressupostos do documento foram estabelecidos através do Plano Piauí 2030, lançado ao final da gestão da ex-governadora Regina Sousa.

A Agenda estabelece metas de desenvolvimento sustentável a serem alcançadas até 2030, independentemente da alternância de poder nos países, exigindo que as diversas gestões se mantenham concentradas no desenvolvimento

sustentável. No estado do Piauí, é um grande desafio implementar e adaptar estratégias de ação para o enfrentamento à mudança climática, tendo em vista as dinâmicas que permeiam a temática do meio ambiente no estado do Piauí. Considerando que os problemas sociais são complexos e requerem a elaboração de políticas transversais às várias dimensões da gestão pública, os objetivos da Agenda precisam ser contemplados nas diversas áreas e secretarias que compõem o governo.

2 A TRAJETÓRIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Para compreender o debate sobre a questão ambiental, é preciso traçar uma linha histórica com os principais acontecimentos e debates que aconteceram no século XX, período no qual a sociedade global passou a conviver com os problemas causados pelo sistema de produção capitalista, pois como cita Fontes (2009), o econômico determina a vida social sob o capitalismo, já que o capital é predominante, a relação social se baseia no princípio da acumulação de riquezas, sujeitando todas as liames à lógica mercantil, e, por isto, não preza pela preservação da natureza e dos recursos naturais.

Na década de 1950, eventos como o smog em Londres e a contaminação da Baía de Minamata no Japão, levaram à criação de leis ambientais e agências reguladoras; segundo Goldemberg (2004), a Lei do Ar Puro foi aprovada na Inglaterra quatro anos após o ocorrido. Em 1962, Rachel Carson lançou Primavera Silenciosa, marcando um avanço mundial na causa ambiental. Em 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano foi realizada em Estocolmo, com o objetivo de "fornecer um quadro para a ampla consideração dentro das Nações Unidas dos problemas do meio ambiente humano (ONU, 1969).

Em 1987 foi lançado o Relatório de Brundtland, organizado pela ex-primeira-ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland. Tal documento, despertou uma discussão acadêmica a respeito do significado de desenvolvimento sustentável, definindo-o da seguinte maneira:

O desenvolvimento sustentável não é um estado permanente de harmonia, mas um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão de acordo com as necessidades atuais e futuras. (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991).

O relatório trouxe dados sobre o aquecimento global e a destruição da camada de ozônio, mostrando a urgência da questão climática. Foram estipuladas metas globais para conter os danos ambientais, guiadas por fóruns internacionais e documentos.

3 QUESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL

A política ambiental nacional teve início na década de 1930 a partir da elaboração do Código de Águas e do Código Florestal. Assim, desde o período citado, houveram períodos de oscilação nos avanços na temática, todavia é inegável o processo de institucionalização e de produção de políticas públicas ambientais a nível nacional nas últimas décadas. O reflexo dessa preocupação foi a criação do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), que surgiu no ano de 1967, tal órgão tinha como escopo administrar as áreas protegidas e sua principal tarefa era garantir o cumprimento da legislação ambiental e o Código Florestal de 1965 que estava vigente à época (ARAIA e VIEIRA, 2020).

Na Conferência de Estocolmo, a delegação brasileira defendeu sua soberania nacional, um dos principais pontos debatidos foi a disparidade entre os países desenvolvidos, em desenvolvimento e subdesenvolvidos, sob o entrave de que os dois últimos grupos não deveriam renunciar seu crescimento econômico em prol da questão ambiental. Enquanto o primeiro grupo de países já havia alcançado níveis econômicos e sociais desejáveis em um período no qual não se discutia a necessidade de preservar o meio ambiente. Foram consideráveis os esforços do Brasil em aliar o desenvolvimento econômico à preservação do meio ambiente, criando a Secretaria Especial de Meio

Ambiente (SEMA), no Ministério do Interior designada para controlar a poluição industrial e receber denúncias desse teor.

Acompanhando a conjuntura nacional, algumas unidades federativas passaram a criar órgãos estaduais que tratavam sobre a pasta do meio ambiente, como São Paulo e Rio de Janeiro. No caso do Piauí, a primeira pasta responsável pelo meio ambiente só surgiu no ano de 1987, através da Lei nº 4.115 que instituiu a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Urbano.

A redemocratização do Brasil trouxe um novo foco nas pautas de desenvolvimento social, consolidada pela criação da Política Nacional do Meio Ambiente através da Lei nº 6.938 do ano de 1981, que definiu o Sisnama (Sistema Nacional do Meio Ambiente). O processo de redemocratização e da Assembleia Constituinte foi marcado pela forte presença da sociedade civil e dos movimentos sociais, o que pode ser visualizado em especial, em virtude das lutas travadas pela Frente Verde, a inclusão do artigo 255, *caput*, no texto da Constituição Cidadã, que cita:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A partir deste artigo, a preservação ambiental passou a ser uma garantia constitucional, para que isso acontecesse foi necessária a elaboração de uma norma legislativa federal que pudesse desenhar e definir os termos fundamentais para a arguição do referido artigo. Nesse viés, a partir de uma análise da Constituição, percebe-se que houve uma maior descentralização da política ambiental com a criação de órgãos e secretarias, além da implementação dos conselhos estaduais e municipais do meio ambiente, provocando a participação popular e a integração entre os entes federativos.

A década de 1990 foi crucial para o protagonismo brasileiro na pauta ambiental no nível internacional, pois foi o anfitrião da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento de 1992; documentos importantes foram assinados nesta conferência, por exemplo a Agenda 21. Em 1998, o Brasil integrou a lista de países que possuem direito penal ambiental, através da criação da Lei de Crimes Ambientais.

A política ambiental do novo milênio foi inaugurada com a concepção do Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza (SNUC), que é o responsável por definir as unidades de conservação e como a proteção dos recursos será realizada. O Brasil também participou da Cúpula de Joanesburgo, apresentando a pobreza como um dos principais problemas a serem enfrentados pela comunidade internacional. No mesmo ano também foi apresentada a Agenda 21 brasileira, como explica Novaes:

A escolha de seis temas centrais da Agenda 21 Brasileira foi feita de forma a abarcar a complexidade do país e suas regiões dentro do conceito da sustentabilidade ampliada, permitindo planejar os sistemas e modelos ideais para o campo, com uma Agricultura Sustentável; para o meio urbano, com as Cidades Sustentáveis; para os setores estratégicos de transportes, energia e comunicações – questões chaves de Infra-estrutura e Integração Regional; para a proteção e uso sustentável dos recursos naturais, com a Gestão dos Recursos Naturais; para minimizar as disparidades sociais, pela Redução das Desigualdades Sociais; e para a construção de uma Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável. (p. 19, 2000)

Já no ano de 2012, o Brasil sediou mais uma Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, que marcou os 20 anos da Rio-92 e teve como objetivo:

A renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, por meio da avaliação do progresso e das lacunas na implemen-

tação das decisões adotadas pelas principais cúpulas sobre o assunto e do tratamento de temas novos e emergentes. (RIO20)

Dando continuidade a um projeto de preservação do meio ambiente no país, em 2015, com o decreto nº 8.505, foi instituído o Programa Áreas Protegidas da Amazônia, que tem o escopo de auxiliar a criação de unidades de conservação para protegê-las e conservá-las, sejam elas estaduais ou federais. Assim, a trajetória da política ambiental no Brasil demonstra avanços significativos, especialmente ao considerar a Agenda 2030 e se juntar ao esforço internacional para equilibrar o desenvolvimento econômico e sustentável.

4 O DEBATE SOBRE O MEIO AMBIENTE NO PIAUÍ

Fazendo um apanhado histórico sobre o debate do meio ambiente no Piauí, percebe-se que na década de 1890, a preocupação com o meio ambiente no estado já provocava a atuação do poder executivo, pois como cita Ferreira (2008):

Em 1890, o governador do Estado do Piauí, Gregório Thaumaturgo de Azevedo, editou o Decreto nº 4 que proibia o corte de árvores na margem do aldo do Piauí do rio Parnaíba (na outra margem encontra-se o estado do Maranhão) e de outros rios do Estado, criando uma faixa de terra de 40m de proteção e estabelecendo multa para quem infringir aquela determinação (FERREIRA, 2008. p. 67.).

Apesar da falta de preocupação da sociedade local em relação a preservação do meio ambiente, e também não haver um processo de industrialização rigoroso, já existia uma degradação do meio ambiente em determinadas áreas do estado, sendo necessária a interposição do governo através da norma legislativa.

O movimento ambientalista piauiense se consolidou tardiamente nos anos 1980, devido ao processo tardio de urbanização e industrialização do estado

até a década de 1960. Somente com o crescimento das cidades, surgiram demandas ambientais locais. Além desses fatores também houve um despertar social por parte de acadêmicos piauienses que tinham "maior consciência crítica e mais aberta ao engajamento reformista" (MEDEIROS, 1996, p.96). Destaca-se ainda que a partir do processo de redemocratização houve uma ascensão de pautas sociais na agenda política, tendo em vista a participação da sociedade civil dentro dos espaços institucionais do Estado.

Ao analisar o caso piauiense, observamos que o governo provocou a participação cidadã para a execução e elaboração das políticas ambientais do estado, mesmo que ainda de maneira embrionária, como pode-se observar no decreto 8., que aprova o regulamento do Conselho Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano. Em 1995, foi criada a Secretaria de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMAR), responsável pelo planejamento, coordenação e fiscalização das ações referentes ao meio ambiente e recursos hídricos, além de estabelecer a articulação com o Governo Federal e municípios dos estados, e fomento de pesquisas.

Dando continuidade a análise das leis implementadas no estado, a Lei nº 5.178/00 trouxe novas determinações sobre a política florestal piauiense, a partir de bases científicas tanto na ordem econômica, quanto social ou ecológica, com o escopo de garantir qualidade de vida para a população do estado. Em 2007, a Lei nº 87 estabeleceu o Planejamento participativo Territorial para promover o desenvolvimento sustentável e reduzir desigualdades. No mesmo ano, o decreto nº 12.613 criou o Fórum Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à pobreza, para conscientizar e mobilizar a sociedade para os problemas causados pela mudança do clima.

Em 2011, foi instituída a Política Estadual sobre a Mudança do Clima e Combate à Pobreza (PECMP), que definiu princípios e estratégias para o Programa Estadual de Mudança do Clima, alinhando-se a acordos internacionais. Em 2017, a Lei nº 7.044 estabeleceu normas para a criação de unidades de

conservação, visando proteger a biodiversidade e promover práticas de conservação. Em 2020, a SEMAR definiu diretrizes para a supressão de vegetação nativa e a reposição florestal obrigatória, enfatizando que a comprovação da origem do recurso florestal deve ser mantida, mesmo quando a reposição não é exigida.

A legislação ambiental do estado do Piauí, teve tímidos avanços desde o século passado e ainda possui muitas arestas que precisam ser ajustadas para garantir um pleno desenvolvimento sustentável dentro das fronteiras piauienses, em especial no campo do desenvolvimento real dos programas e propostas contidas nas legislações. Isso requer articulação constante com os municípios, uma vez que existe um alto grau de municipalização no sistema federativo nacional, assim no tópico seguinte apresentamos uma análise detalhada dos programas e projetos estaduais.

5 ESTUDO DE CASO: AGENDA 2030 NO PIAUÍ

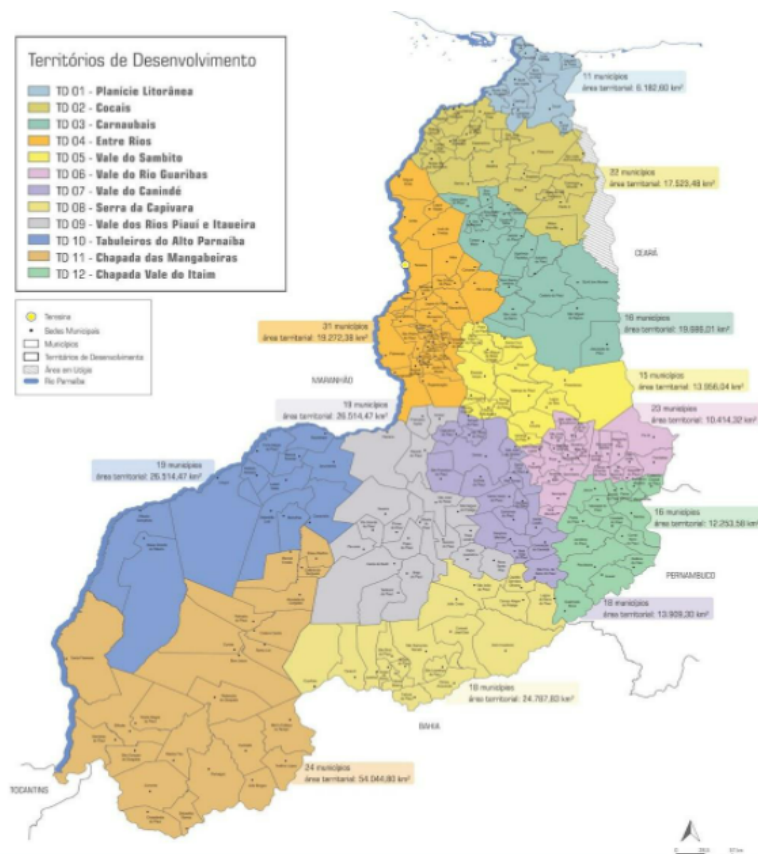
Para a implementação de políticas e ações eficazes, é de suma importância a análise detalhada e minuciosa que considere as peculiaridades de cada região ou povo; assim, a partir da compreensão dos desafios herméticos, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), é um dos principais protagonistas na implementação dos ODS através de estratégias específicas para cada localidade. Dessa forma:

O PNUD Brasil trabalhará, em parceria com o governo brasileiro e outros parceiros, na mobilização social e territorialização dos ODS em âmbito local para alcançar áreas e comunidades onde o progresso tem sido mais lento, para tornar real a declaração "resgatar, em primeiro lugar, os que ficaram mais para trás". O PNUD buscará fortalecer os mecanismos de participação social que permitem uma participação ativa nas políticas públicas das populações vulneráveis, promovendo o diálogo democrático pela igualdade de gênero, raça, etnia e geração. (PNUD Brasil, 2016. p. 04)

Para consolidar a promoção de políticas públicas que garantam o desenvolvimento sustentável, o PNUD estabelece parcerias com governos, setor privado e sociedade civil. No estado do Piauí, a contribuição foi estabelecida através do "memorando de entendimento, assinado em outubro de 2016, que estabelece o marco para a cooperação técnica entre o Governo do estado do Piauí e o PNUD" (GALVÃO, 2021, p. 89). Como resultância dessa colaboração, surge o projeto ODS Piauí que visa alcançar os objetivos estabelecidos pela Agenda 2030 no estado.

O governo do Piauí implementou o Planejamento Participativo Territorial, reorganizando o espaço geográfico em doze territórios de desenvolvimento para promover a sustentabilidade. Essa divisão, feita com participação da sociedade civil, orientará ações e programas estaduais, conforme mapas da SEPLAN. Vejamos abaixo:

FIGURA 1 Territórios de Desenvolvimento no Piauí. Fonte: SEPLAN, 2022.



Fonte: SEPLAN, 2022.

Destaca-se que o Piauí desenvolveu uma ação pioneira ao inserir a Agenda 2030 na definição da política de desenvolvimento do estado, sendo o primeiro a construir uma Agenda de Desenvolvimento que estivesse em consonância com os ODS. Configura-se como um grande desafio adaptar as metas estabelecidas a nível internacional para os contextos estaduais, sendo necessária a seleção de indicadores que possam ser aplicados com efetividade para a realidade socioeconômica piauiense, a fim de garantir a efetividade da

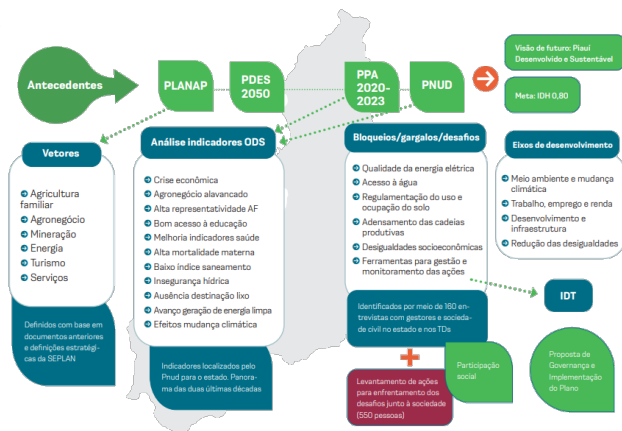
implementação dos ODS no estado. Para tanto, no tópico a seguir vamos analisar o plano apresentado no final do ano de 2022.

6 IMPORTÂNCIA DO PLANO PIAUÍ 2030

Como já explicado durante este trabalho, o estado do Piauí foi inédito em pensar ações e políticas alinhados com os ODSs; a primeira mobilização da gestão estadual foi realizada ainda no ano de 2016, com a parceria feita com o PNUD. Em seguida, foram observadas as metas e os indicadores dos Objetivos que estariam em consonância com a realidade do estado, e assim puderam ser ponderados os desafios e gargalos da realidade que implicam na elaboração de ações que visam o desenvolvimento sustentável das regiões.

O Plano Piauí 2030, elaborado pela SEPLAN com participação popular, setor privado e sociedade civil, foca em quatro eixos: meio ambiente, trabalho, infraestrutura e redução das desigualdades, visando alcançar alto IDH até 2030. Os programas e ações serão efetivados a partir dessa setorização temática já que cada um deles possuem indicadores específicos (PIAUI, 2022). Em resumo, a construção do plano consistiu na criação dos eixos de desenvolvimento, identificação dos gargalos, vetores e uma análise dos indicadores do ODS, como pode ser observado na imagem abaixo.

FIGURA 2 Desenho do Plano Piauí 2030



Fonte: SEPLAN, 2022

A partir da leitura do documento produzido pela SEPLAN, percebe-se o levantamento da situação atual do estado frente ao desenvolvimento sustentável foi dividido em duas partes; a primeira consistiu em uma investigação dos indicadores ligados aos dezessete ODS, são eles: economia e renda, educação, saúde, acesso à água e ao saneamento e meio ambiente; a segunda abordagem diz respeito às cinco barreiras estruturais que foram identificadas, essas acabam por dificultar a efetividade das ações desenvolvimentistas implementadas na região piauiense, sendo elas: qualidade da energia elétrica, acesso à água, adensamento das cadeias produtivas, desigualdade e a regulamentação de uso e ocupação solo.

7 CONCLUSÃO

O desafio internacional de garantir o desenvolvimento econômico e social, ao mesmo tempo conservando o meio ambiente e reduzindo o impacto das mudanças climáticas, é central nesta pesquisa, que discute o conceito de desenvolvimento sustentável como ponto de partida para estudos ordenados.

A análise também foca na institucionalização da pauta ambiental no Piauí, onde se identificam esforços de algumas gestões para promover a preservação ambiental, enquanto outras priorizaram o desmonte dessa política, resultando em aumento de queimadas e desmatamento.

Foram observados os desafios na implementação das políticas públicas no âmbito estadual, a partir da perspectiva forense e também institucional. Apesar das barreiras, o estado do Piauí foi protagonista na implementação da Agenda 2030, pois em nenhum outro lugar o documento da ONU havia sido implementado no nível estadual, destacando aqui a importância dos estados subnacionais e da paradiplomacia.

As condições econômicas e sociais do estado são críticas e são capazes de explicar a dificuldade de garantir o desenvolvimento sustentável. O Piauí encarou os ambiciosos objetivos propostos na Agenda 2030, enfrentando a realidade local, os gargalos e dificuldades, além de adaptar os ODS para as necessidades urgentes da população, tendo em vista o contexto pós pandemia de COVID-19, que acirrou ainda mais a desigualdade social.

O estado possui um conjunto de legislações interessantes somado a programas e projetos que são robustos na sua formatação, mas que não tem se materializado na estrutura do estado através de políticas públicas efetivamente implementadas, essa é uma questão bastante interessante e urgente se levarmos em conta os efeitos da crise climática que já têm sido sentidos em todo o estado.

8 REFERÊNCIAS

ARAIA, ANNA; VIEIRA, MARIA EDUARDA. *Conheça a história do Ibama, ICMBIO e Ministério do Meio Ambiente*. Impacto UNESP. 2020. Disponível em: <<https://www.impactounesp.com.br/post/conheça-a-história-do-ibama-icmbio-e-ministério-do-meio-ambiente>>. Acesso em: 10 de julho de 2024.

- ASSEMBLEIA GERAL DA ONU. *Resolução 2398*. 1969. Index: A/RES/2398. Disponível em: <<https://digitallibrary.un.org/record/202554>>. Acesso em: 08 de julho de 2024.
- BRASIL. *Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções Penais e Administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências*. 1998. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm>. Acesso em: 15 de julho 2024.
- BRASIL. *Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências*. 2000. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acesso em: 17 de julho de 2024.
- BRASIL. SENADO FEDERAL. *Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (1992). Protocolos, etc., 1997. Protocolo de Quioto e legislação correlata*. – Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2004. 88 p. – (Coleção ambiental; v. 3).
- BRASIL. COMISSÃO MISTA PERMANENTE SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. *Relatório anual nº 1/2009 - CMMC, das atividades desenvolvidas pela comissão na 3ª sessão legislativa da 53ª legislatura*. Brasília, 2009.
- BRASIL. *Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências*. 2012. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em 19 de julho de 2024.

BRASIL. Decreto nº 8.505, de 20 de agosto de 2015. Dispõe sobre o Programa Áreas Protegidas da Amazônia, instituído no âmbito do Ministério do Meio Ambiente. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8505.htm>. Acesso em: 19 de julho de 2024.

BRASIL. Decreto nº 9.142, de 22 de agosto de 2017. Extingue a Reserva Nacional de Cobre e seus associados, constituída pelo Decreto nº 89.404, de 24 de fevereiro de 1984, localizada nos Estados do Pará e do Amapá. 2017a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9142.htm>. Acesso em: 19 de julho de 2024.

BRASIL. Decreto nº 9.150, de 25 de setembro de 2017. Revoga o Decreto nº 9.147, de 28 de agosto de 2017, que dispõe sobre a Reserva Nacional de Cobre e seus associados - Renca, e dá outras providências. 2017b. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9159.htm>. Acesso em: 19 de julho 2024.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. - 2. ed. - Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. (RIO20). *Sobre a Rio+20*. Disponível em: <http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html>. Acesso em: 20 de julho 2024.

FERREIRA, ANA RAQUEL PINTO GUEDES. *História do Movimento Ambientalista: a sua trajetória no Piauí*. PRODEMA/UFPI/TROPEN. 2008. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=154229>. Acesso em: 12 de julho 2024.

- GALVÃO, DÉBORA GOMES. *A Agenda 2030 e a participação de governo sub-nacionais: estudo de caso do estado do Piauí*. Universidade Católica de Santos, 2021.
- GRIN, EDUARDO JOSÉ; DEMARCO, DIOGO JOEL; ABRUCIO, FERNANDO LUIZ. (ORG). *Capacidades estatais municipais: o universo desconhecido no federalismo brasileiro*. DEMARCO, DIOGO JOEL. *Índices de gestão como instrumentos de avaliação e suporte técnico à administração municipal*. Capítulo 14. Porto Alegre: Editora da UFRGS/CEGOV 2021. 714 p.: pdf.
- LAFER, CELSO. *O significado da Rio-92 e os desafios da Rio+20*. Discurso no recebimento do título de doutor honoris causa da Universidade de Lyon 3 - Jean Moulin. 2012.
- LAGO, ANDRÉ ARANHA CORRÊA DO. *Conferências de desenvolvimento sustentável*. Brasília: FUNAG, 2013.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Declaração do Milênio*. Lisboa: 2000. Disponível em: <[https://www.oas.org/dil/port/2000/Declaração do Milênio.pdf](https://www.oas.org/dil/port/2000/Declaração%20do%20Milênio.pdf)>. Acesso em: 20 de julho de 2024.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável no Brasil*. Nações Unidas Brasil. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 09 de julho de 2024.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio), 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>>. Acesso em: 10 de julho de 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *PNUD cria curso a distância sobre Agenda 2030 e ODS*. ONU Brasil, 2022. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/180506-pnud-cria-curso-distancia-sobre-agenda-2030-e-ods>>. Acesso em: 10 de julho 2024.

PIAUI. SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO. *Plano Piauí 2030*. 2022.

SILVA, RAUL LUIZ SOUSA. BESERRA, THOMSON ESMERALDO ALBUQUERQUE. VERAS, WANDERSON WILLIAM SILVA. SALES, VALDINER CORREIA DE. SILVA, ROBERTH VICTOR DE MIRANDA. *Gestão Ambiental: uma análise da construção do programa Ativo Verde Piauí*. XXII SEMEAD Seminários em Administração, novembro de 2019. Disponível em: <<https://login.semead.com.br/22semead/anais/arquivos/1139.pdf>>. Acesso em: 15 de julho de 2024.



MÉXICO EM CRISE CLIMÁTICA: ESTRATÉGIAS E INOVAÇÕES NA GOVERNANÇA AMBIENTAL CONTRA A DESERTIFICAÇÃO

MEXICO IN CLIMATE CRISIS: STRATEGIES
AND INNOVATIONS IN ENVIRONMENTAL
GOVERNANCE AGAINST DESERTIFICATION

João Paulo Elias Oliveira*

Luciano Pires de Andrade†

Luciana Maia Moser‡

Horasa Maria Lima da Silva Andrade**

RESUMO

A desertificação é um processo de degradação ambiental que afeta principalmente regiões áridas e semiáridas, comprometendo a fertilidade do solo, a biodiversidade e os recursos hídricos. Esta pesquisa tem como objetivo analisar os impactos da desertificação no meio ambiente e apontar possíveis soluções sustentáveis, por meio de uma revisão bibliográfica. Foram analisados dez artigos científicos, publicados entre 2011 e 2024, com foco nas consequências da desertificação sobre fauna, flora e redes hidrográficas. Os resultados demonstram que a desertificação promove erosão, perda de cobertura vegetal, escassez hídrica e desequilíbrio ecológico. Na fauna, a perda de habitat ameaça a sobrevivência de diversas espécies; na flora, a extração excessiva de recursos vegetais e as mudanças climáticas agravam o processo. Além disso, a degradação do solo afeta diretamente as bacias hidrográficas, comprometendo a disponibilidade e qualidade da água. A pesquisa também destaca práticas conservacionistas como o reflorestamento com espécies nativas, reaproveitamento da água da chuva e manejo sustentável do solo como estratégias eficazes de mitigação. Reforça-se a necessidade de políticas públicas integradas, educação ambiental e ações comunitárias que promovam o uso sustentável dos ecossistemas, conforme orientações da ODS 15 e da

* Mestrando em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE). Email: eliasjoaopaulo28@gmail.com.

† Doutor em Etnobiologia e Conservação da Natureza, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Email: luciano.andrade@ufape.edu.br.

‡ Doutora em Bioquímica, Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE). Email: luciana.maiaoliveira@ufrpe.br.

** Doutora em Etnobiologia e Conservação da Natureza, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Email: horasa.silva@ufrpe.br.

Política Nacional de Combate à Desertificação. Conclui-se que o enfrentamento da desertificação exige um esforço conjunto entre governos, sociedade civil e comunidade científica, visando preservar os recursos naturais e garantir a sustentabilidade das regiões vulneráveis.

Palavras-chave: Desertificação; Degradação ambiental; Sustentabilidade; Recursos hídricos; Biodiversidade; Reflorestamento; Manejo do solo; Políticas públicas; ODS 15; Educação ambiental.

ABSTRACT

Desertification is an environmental degradation process that primarily affects arid and semi-arid regions, compromising soil fertility, biodiversity, and water resources. This study aims to analyze the environmental impacts of desertification and propose sustainable solutions through a literature review. Ten scientific articles published between 2011 and 2024 were analyzed, focusing on the consequences of desertification on fauna, flora, and hydrographic networks. The findings show that desertification leads to erosion, loss of vegetation cover, water scarcity, and ecological imbalance. Regarding fauna, habitat loss threatens the survival of several species; in flora, excessive extraction of plant resources and climate change aggravate the process. Furthermore, soil degradation directly affects watersheds, compromising water availability and quality. The research also highlights conservation practices such as reforestation with native species, rainwater harvesting, and sustainable soil management as effective mitigation strategies. The need for integrated public policies, environmental education, and community-driven actions that promote the sustainable use of ecosystems is emphasized, in line with SDG 15 and the National Policy to Combat Desertification. The study concludes that addressing desertification requires joint efforts among governments, civil society, and the scientific community to preserve natural resources and ensure the sustainability of vulnerable regions.

Keywords: Desertification; Environmental degradation; Sustainability; Water resources; Biodiversity; Reforestation; Soil management; Public policies; SDG 15; Environmental education.

1 INTRODUÇÃO

A desertificação é um fenômeno global que afeta diretamente mais de 3,2 bilhões de pessoas em vários países, conforme a Organização das Nações Unidas (ONU, 2023). Esse problema ambiental é responsável por uma significativa degradação dos solos, que pode custar dezenas de bilhões de dólares

em danos e também na prevenção. Com a previsão de que a maior parte da população mundial possa ser afetada nos próximos anos, dada a degradação atual do solo mundial, a desertificação não apenas compromete as áreas afetadas diretamente, mas também contribui para problemas globais como a emissão de gases, deslocamento de populações e insegurança alimentar.

O México, país latino do continente americano, é um caso emblemático de desertificação devido à sua grande extensão de áreas áridas e semiáridas, representando quase 70% do seu território (Godoy, 2021). O país enfrenta sérios desafios, exacerbados pelo desmatamento e pela conversão de áreas naturais para agricultura e pastagem, o que intensifica a erosão do solo e a perda de cobertura vegetal.

Essa situação tem levado a secas mais frequentes e severas, afetando diretamente recursos hídricos e grandes centros urbanos, como a Cidade do México, uma das maiores cidades do mundo e que corre o risco real de enfrentar um "dia zero", ou seja, totalmente sem água, devido à baixa reserva hídrica (Neves, 2024).

2 METODOLOGIA

O presente estudo adota uma abordagem qualitativa baseada em revisão bibliográfica e análise documental para examinar as inovações em governança ambiental frente à desertificação no México. Foram revisados artigos acadêmicos, relatórios de organizações internacionais, jornais importantes de credibilidade e políticas públicas relacionadas ao tema. A análise foca na busca mexicana de estratégias implementadas e a serem implementadas, as inovações introduzidas e a eficácia dessas abordagens na mitigação da desertificação no país.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A desertificação é descrita pela ONU, como a degradação de terras áridas, semiáridas e subúmidas secas, causada por fatores naturais e atividades hu-

manas. O referencial teórico deste estudo inclui conceitos sobre gestão sustentável de recursos naturais e governança ambiental. A desertificação é um dos temas que mais preocupa os cientistas e organizações como a ONU, visto que existem previsões que mais de 75% da população mundial nas próximas décadas sejam afetadas em sua decorrência, já que 40% do solo mundial encontra-se degradado (Onu, 2023).

Evidencia-se a relevância global de ações referentes à desertificação e sua urgência, pois ela não afeta apenas as regiões diretamente envolvidas, mas também tem impactos globais, como a emissão de gases devido à degradação do solo, deslocamento de populações para outras regiões, e a própria insegurança alimentar que se inflama em decorrência desse processo. No que diz respeito aos países afetados pela desertificação em diferentes continentes, é importante destacar os desafios enfrentados, e aqui foca-se o México, uma das maiores potências econômicas da América Latina.

No país, o desmatamento e a conversão de áreas naturais para agricultura e pastagem têm aumentado ainda mais a erosão do solo e a perda de cobertura vegetal em seu território. Em decorrência disso, as secas são cada vez mais comuns, aumentando a pressão sobre os recursos hídricos, principalmente agora por estar atingindo os principais centros urbanos do país.

A exemplo disso, a Cidade do México, uma das maiores metrópoles do planeta, com mais de 22 milhões de habitantes em seu eixo metropolitano, corre o risco de ficar absolutamente sem água, com especialistas em 2024 afirmando que a maior metrópole das américas pode chegar ao "dia zero" devido à estiagem que já afeta seus reservatórios, afirma Neves (2024), que chegou em maio de 2024 a 38% de reserva hídrica, podendo diminuir ainda mais nos próximos meses em consequência à escassez pluviométrica.

A desertificação pode ter impactos significativos na disponibilidade de água. A degradação do solo e a perda de vegetação reduzem a capacidade do solo no processo de retenção hídrica, o que pode resultar em uma diminuição e na escassez de água para a população. Além disso, o desmatamento e a

degradação do solo interferem no ciclo da água, reduzindo a quantidade e a regularidade das chuvas e levando a secas mais frequentes e prolongadas, mesmo em regiões rotineiras, como é o caso de grande parte do território mexicano.

Além disso, a degradação do solo causada pela desertificação pode aumentar o transporte de poluentes para os reservatórios, contaminando as fontes de água potável e comprometendo sua qualidade.

Sendo assim, o México, assim como a maioria dos países em desenvolvimento, enfrenta um processo de crescimento populacional e a expansão urbana descontrolada, vindo à degradação do solo. O aumento de práticas agrícolas não sustentáveis, como o uso excessivo de pesticidas, a partir da Revolução Mexicana dos Pesticidas, onde a partir da Revolução Verde, o México promove o uso extensivo de agroquímicos em sua agricultura (Wright, 2012), resultando em um país com mais da metade de seu solo em degradação (Roxo, 2006).

Com grande parte do território mexicano sofrendo em processo de desertificação, em erosões hídricas e eólicas, a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), se uniu ao governo do país para lidar com esses desafios, buscando implementar medidas de governança, incluindo políticas de conservação, programas de reflorestamento, gestão de recursos hídricos e educação ambiental, além do investimento em diretrizes voluntárias para o manejo do solo de forma sustentável.

Vários países que enfrentam a desertificação em seus territórios, buscam através de ações mitigadoras que essa degradação com o tempo venha a cessar. México é exemplo disso, mesmo com economia frágil e em desenvolvimento, busca em ações de governança ambiental a solução a médio e longo prazo do vertiginoso crescimento da desertificação em seu território, visando que essas ações permaneçam independentemente de qual governo ou em qual condição estejam, pois enfrenta consequências severas atualmente.

4 OBJETIVOS

1. Analisar brevemente o processo de desertificação em território mexicano.
2. Avaliar brevemente a eficácia das inovações em governança ambiental na mitigação da desertificação no país.
3. Identificar brevemente boas práticas e lições aprendidas que possam ser aplicadas em contextos semelhantes globalmente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As inovações em governança ambiental no México têm demonstrado progressos na luta contra a desertificação. Entre as abordagens adotadas, estão a implementação de políticas integradas que envolvem múltiplos stakeholders, o uso de tecnologias avançadas para monitoramento e gestão de recursos, e programas de reflorestamento e conservação. No entanto, o México ainda enfrenta desafios significativos, como a necessidade de maior financiamento e uma implementação mais eficaz das políticas em nível local.

A colaboração entre a FAO e o governo mexicano tem sido crucial para o desenvolvimento dessas estratégias, mas ações urgentes e coordenadas em níveis local, regional e nacional são essenciais para enfrentar a desertificação de forma eficaz. As práticas adotadas no México oferecem importantes lições para outros países enfrentando problemas semelhantes, destacando a importância de uma governança ambiental adaptativa e colaborativa.

6 REFERÊNCIAS

GODOY, Emilio (ed.). México, entre o acúmulo de água e a seca. *O Eco*. Rio de Janeiro, p. 01-13. 14 jun. 2021.

NEVES, Ernesto (ed.). *O Drama da Cidade do México: 22 milhões podem ficar sem água*. *Veja*: Agenda Verde, São Paulo, v. 00, n. 00, p. 01-11, 08 maio 2024. <https://veja.abril.com.br/agenda-verde/o-drama-da-cidade-do-mexico-22-milhoes-podem-ficar-sem-agua>.

ONU. *Em Dia Mundial de Combate à Desertificação, ONU reitera meta de restaurar 40% das terras do Planeta*. 2023.

ROXO, Maria José. *Panorama Mundial da Desertificação*. In: MOREIRA, Emília. (Org.), *Agricultura Familiar e Desertificação*. João Pessoa: EDUFPB, 2006, p. 11.

WRIGHT, Angus. *Descendo a montanha e seguindo para o norte: como a degradação do solo e os pesticidas sintéticos orientaram a trajetória da agricultura mexicana ao longo do século XX*. *Topoi* (Rio de Janeiro), [S.L.], v. 13, n. 24, p. 136-161, jun.2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2237-101x014024010>.



AGRICULTURA FAMILIAR E IMPACTOS AMBIENTAIS

FAMILY FARMING AND ENVIRONMENTAL IMPACTS

Antonia Kelha Gomes Pereira*

RESUMO

A agricultura familiar desempenha papel essencial na segurança alimentar e na preservação de práticas culturais no Brasil. Contudo, técnicas tradicionais como as queimadas, ainda comuns em regiões como o Cariri cearense, têm gerado impactos ambientais significativos, como a emissão de gases do efeito estufa e o agravamento do aquecimento global. Este projeto tem como objetivo principal promover a educação ambiental junto a agricultores familiares, incentivando práticas sustentáveis que preservem o solo sem comprometer a produção. A pesquisa, de natureza quali-quantitativa, será desenvolvida por meio de capacitações de secretários municipais de agricultura, que atuarão como intermediários na formação de agricultores. Os dados coletados em campo permitirão compreender o nível de informação dos produtores sobre temas como degradação do solo, mudanças climáticas e aquecimento global. Além de propor alternativas às queimadas, o projeto busca valorizar a dimensão cultural da agricultura familiar, respeitando os saberes tradicionais enquanto promove práticas ambientalmente adequadas. A discussão é contextualizada no cenário internacional, considerando compromissos como o Acordo de Paris e a necessidade de o Brasil reduzir suas emissões de carbono. A iniciativa pretende formar agentes ambientais locais, despertando o interesse de instituições públicas por políticas que aliem sustentabilidade e valorização da agricultura familiar. Ao conciliar preservação ambiental e respeito à cultura camponesa, o projeto contribui para enfrentar os desafios das mudanças climáticas e fomentar o desenvolvimento sustentável em territórios vulneráveis.

Palavras-chave: Agricultura familiar; Educação ambiental; Sustentabilidade; Queimadas; Mudanças climáticas.

ABSTRACT

Family farming plays an essential role in food security and the preservation of cultural practices in Brazil. However, traditional techniques such as slash-and-burn, still common in regions like the Cariri in Ceará, have generated significant environmental impacts, including

* Graduada em Letras pela Universidade Regional do Cariri (URCA). Membro do Núcleo de Estudos sobre Sustentabilidade Ambiental e Social (NESSAS). Email: kelha.gomes@urca.br.

the emission of greenhouse gases and the intensification of global warming. This project aims to promote environmental education among family farmers, encouraging sustainable practices that preserve the soil without compromising productivity. The research, with a qualitative-quantitative approach, will be carried out through training sessions for municipal agriculture secretaries, who will act as intermediaries in educating farmers. Field data will provide insight into producers' knowledge regarding soil degradation, climate change, and global warming. In addition to proposing alternatives to burning, the project seeks to value the cultural dimension of family farming, respecting traditional knowledge while promoting environmentally appropriate practices. The discussion is framed within the international context, considering commitments such as the Paris Agreement and Brazil's need to reduce carbon emissions. The initiative also aims to train local environmental agents and raise interest among public institutions for policies that integrate sustainability with the promotion of family farming. By combining environmental preservation and respect for rural culture, the project contributes to addressing climate change and fostering sustainable development in vulnerable territories.

Keywords: Family farming; Environmental education; Sustainability; Slash-and-burn; Climate change.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar é uma forma de produção agrícola que se caracteriza por ser realizada em pequenas propriedades rurais, onde a mão de obra é exclusiva de membros da própria família, amigos próximos e/ou vizinhos, ainda mais a agricultura familiar não se restringe só a isso, para Salvodi e Cunha (2010, p. 25) a agricultura familiar é também "estrutura fundamental de organização da reprodução social, através da formulação de estratégias (conceituais ou não) familiares e individuais que remetem diretamente à transmissão do patrimônio material e cultural".

Na prática desse tipo de produção, os agricultores por não terem outros equipamentos tecnológicos, optam por queimar toda a plantação existente em suas terras, para que o solo passe por outros procedimentos até que fique propício para a plantação anual.

As queimadas são uma forma de manejo tão antiga como a própria agricultura, sendo bastante comuns em muitas regiões tropicais e subtropicais. A necessidade da renovação das pastagens para seus rebanhos e da limpeza do terreno, a fim de facilitar o plantio, levou o homem primitivo à descoberta da técnica da queima (Santos Dijail, 1992).

A utilização indiscriminada e generalizada das queimadas tornou-se um problema para os moradores da região do Cariri, assim como a concentração de gases na atmosfera tem sido alvo de preocupações mundiais. Portanto, este projeto objetiva uma nova relação entre agricultores familiares e preservação da natureza, para que ambos se relacionem de maneira que não sejam prejudicados.

Ademais, o projeto conta com dois objetivos específicos, levar a educação ambiental a agricultores familiares, para que esses possam cuidar das suas terras de maneira adequada, salvando a fertilidade do terreno para que a produção de alimento - por vezes sustento da família - não seja afetado e repensar maneiras de preservar a cultura presente na agricultura familiar.

A fim de alcançar os objetivos desta pesquisa, a metodologia adotada será a quali-quantitativa com a finalidade de recolher dados e analisá-los. Tendo em vista a preocupação mundial com a situação do meio ambiente, este projeto busca solucionar o problema da desinformação dos agricultores familiares sobre os impactos ambientais que as queimadas causam e pontuar suas dificuldades em busca de alternativas sustentáveis.

Ainda que persistam desigualdades estruturais associadas ao processo de formação territorial e social brasileiro, observa-se que a agricultura familiar brasileira apresenta uma diversidade e um dinamismo econômico e social ainda pouco analisados pela academia e reconhecidos pelas políticas públicas" (Wan Derley, 2017).

Além da preocupação ambiental que o projeto busca solucionar, cabe também a valorização da agricultura familiar como fator cultural e social do Brasil, a qual diariamente passa por percalços devido à grande indústria de agricultura.

Essa transmissão de memórias e práticas culturais, materiais ou simbólicas, confere à família agrícola coerência interna e a capacidade de elaborar estratégias específicas de resistência frente às dinâmicas econômicas hegemônicas. A manutenção e reprodução de saberes familiares favorecem, ainda, a continuidade de práticas agrícolas mais harmoniosas com o meio ambiente, legando à agricultura familiar um importante papel na preservação ambiental, mesmo nos estabelecimentos de produção mais modernizada (Atlas do Espaço Rural Brasileiro, 2023).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Durante os meses de setembro, outubro e novembro de todos os anos, a região do Cariri cearense sofre com a presença constante de fumaceiros devido a queimadas, as quais são utilizadas como técnica da agricultura familiar. A grande concentração de dióxido de carbono na região, traz graves consequências, como, propensão de doenças e a destruição da ecologia local.

A redução da camada de ozônio na estratosfera faz com que maiores quantidades de raios ultravioleta atinjam a superfície da Terra, podendo produzir efeitos cancerígenos (câncer de pele) e mutagênicos. O aumento da concentração de gases na atmosfera pode causar problemas na Terra. Os gases que ficam em suspensão na atmosfera absorvem a energia térmica dos raios infravermelhos refletidos pela superfície terrestre (efeito estufa), podendo causar o aquecimento global do planeta, o que ocasiona grandes impactos ecológicos.

O portal de notícias da globo G1 (2023), entrevistou a gerente de meteorologia da Funceme – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos

– a qual afirmou que nesse período as temperaturas aumentam consideravelmente e que "se a temperatura aumenta, reduz a umidade relativa do ar". Segundo o Serviço Europeu de Mudança Climática Copernicus, no ano de 2023 o mês de outubro foi o mais quente já registrado no planeta. O município de Barbalha, o qual também faz parte da região do Cariri, registrou índices preocupantes de baixa umidade do ar: apenas 11%. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), quando a umidade relativa do ar se mantém entre 12% e 20% já é considerado estado de alerta e, abaixo dos 12%, entra no alerta máximo.

A preocupação com a degradação ambiental não é recente, várias instituições já foram criadas, como a FUNCEME, WWF-BRASIL, IPE e datas que abordam a preocupação com o meio ambiente. A preservação do meio ambiente se tornou uma das bases para a nova ordem internacional, visto que todos os países sofrem com essa degradação, no entanto a disseminação de informações sobre políticas públicas pensadas para contornar os problemas ambientais ainda não chegou a todos, a exemplo dos agricultores familiares, os quais continuam com as mesmas técnicas degradantes ambientalmente por motivos de falta de informação e subsídios que lhe assegurem novas opções.

Dada a preocupação mundial com relação as mudanças climáticas, no ano de 2015 os países signatários da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, acrônimo em inglês), durante a 21ª Conferência das Partes (COP21), adotaram o Acordo de Paris, o qual rege medidas de redução de emissão de dióxido de carbono a partir de 2020, e tem por objetivos fortalecer a resposta à ameaça da mudança do clima e reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos gerados por essa mudança.

O Brasil como membro do Acordo de Paris, tem como encargo promover ações que consigam reduzir a emissão de dióxido de carbono, essa iniciativa deve abranger todo o território nacional. Ao aceitar o Acordo de Paris, o Brasil em sua CDN – Contribuição Nacionamente Determinada - comprometeu-se a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% em 2025, com uma

contribuição indicativa subsequente de redução de 43% em 2030, em relação aos níveis de emissões estimados para 2005. Como já mencionado anteriormente, a prática de queimadas no cariri cearense é um problema recorrente de todos os anos e a emissão de gases faz com que a temperatura que já é alta devido o clima predominante quente, se torne um agravante.

3 METODOLOGIA

A efetivação deste projeto será desenvolvida por meio de capacitações para membros das secretarias de agriculturas das cidades que formam o Cariri, visando a dificuldade em concentrar um grande número de agricultores, os secretários serão facilitadores intermediários entre o capacitador e o agricultor. Por esta ser uma pesquisa quali-quantitativa, trabalhará com coleta de dados e análise em cima dos mesmos.

Inicialmente o capacitador precisa reunir os futuros facilitadores do projeto para que assim possa repassar a sua ideia, nessa etapa descobrirá qual o nível de conhecimentos desses profissionais em questões de meio ambiente e sustentabilidade, em seguida apresentará o projeto para que possa ter o apoio dessas pessoas e organizar a primeira etapa do projeto, a qual será a pesquisa de campo.

Após a visita em campo em prol de recolher o posicionamento dos agricultores em relação ao conhecimento sobre degradação do solo, efeito estufa, aumento da temperatura, entre outros assuntos relacionado ao tema, o capacitador deverá realizar uma análise dos dados e traçar caminhos para trabalhar com essa população.

4 OBJETIVOS

A fim de analisar a situação das queimadas no cariri cearense e consequentemente o aumento das temperaturas nos meses de setembro, outubro e novembro, que são causadas por essa queima desenfreada, esta pesquisa objetiva levar educação ambiental durante a prática de preparação do solo para

plantação anual, nas propriedades em que se usa ainda a prática de queimadas.

Bem como a preservação do solo e a preocupação com a natureza, este trabalho busca contextualizar também a cultura por trás da preparação do solo, a qual os agricultores familiares utilizam, pois é uma técnica utilizada a muito tempo, sendo assim carrega consigo história e valores culturais de um povo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto o êxito do projeto objetiva capacitar pessoas, para que essas atuem como agentes ambientais em busca de levar conhecimento para aqueles que ainda usam técnicas de produção agrícola ultrapassadas, como também despertar o interesse das instituições competentes, sobre a necessidade de subsídios para que as pessoas inseridas no campo da agricultura familiar possam manter sua cultura e produção sem afetar o meio ambiente.

6 REFERÊNCIAS

ATLAS do espaço rural brasileiro. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. 302 p. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/atlas/tematicos/16362-atlas-do-espaco-rural-brasileiro.html?=&t=acesso-ao-produto>>.

SAVOLDI, A.; CUNHA, L. A. Uma abordagem sobre a agricultura familiar, Pronaf e a modernização da agricultura no sudoeste do Paraná na década de 1970. *Revista Geografar*, Curitiba: Universidade Federal do Paraná - UFPR, Programa de Pós-Graduação em Geografia, v. 5, n. 1, p. 25–45, jan./jun. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/geografar.v5i1.17780>>.

WANDERLEY, M. de N. B. "Franja periférica", "pobres do campo", "camponeses": dilemas da inclusão social dos pequenos agricultores familiares. In: DELGADO, G. C.; BERGAMASCO, S. M. P. P. (org.). *Agri-*

cultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017. p. 64–83. Disponível em: <https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/10/Agricultura_Familiar.pdf>.

GLOBO, g1. Meire Sakamoto meteorologista da funceme fala sobre primavera no Ceará. Disponível em: Meire Sakamoto, meteorologista da Funceme, fala sobre a primavera no Ceará | Ceará | G1 (globo.com).

Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre mudança do Clima (UNFCCC). (2015). Acordo de Paris. Disponível em: <<https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>>.

SANTOS, Dijail. Queimadas e erosão do solo. Disponível em: Inf. Agropec., Belo Horizonte, v. 16, n. 176, p. 62–68.

GT-04

Cidades inteligentes,
mobilidade urbana
e sustentabilidade



SUSTENTABILIDADE E GESTÃO INTELIGENTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO SOLUÇÃO PARA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL UM ESTUDO DE CASO DO PROJETO ZERO LIXÕES: POR UM PIAUÍ MAIS LIMPO

SUSTAINABILITY AND SMART SOLID WASTE MANAGEMENT
AS A SOLUTION TO ENVIRONMENTAL DEGRADATION
A CASE STUDY OF THE ZERO LIXÕES
PROJECT: FOR A CLEANER PIAUÍ

Mikael Vinicius da Anunciação Lima*

RESUMO

Este estudo analisa a gestão inteligente de resíduos sólidos e sustentabilidade como uma solução eficaz para a problemática da degradação ambiental, tendo como foco um estudo de caso realizado em torno do projeto "Zero Lixões: por um Piauí Mais Limpo", idealizado pelo Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente (CAOMA), do Ministério Público do Estado do Piauí. A pesquisa investiga as oportunidades envolvidas na implementação de políticas públicas voltadas para a eliminação de lixões e a promoção de práticas sustentáveis na gestão de resíduos. Com base em uma abordagem teórico-política, o presente estudo avalia os impactos ambientais e sociais do projeto, destacando suas contribuições para a redução da poluição em torno das cidades do estado do Piauí, bem como para a conservação dos recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida da população. Os resultados demonstram que a gestão eficiente de resíduos sólidos é uma estratégia fundamental para o desenvolvimento sustentável, oferecendo um modelo a ser seguido por outras regiões.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Gestão de resíduos sólidos; Lixões.

* Bacharel no curso de Direito (2023); pós-graduado em Direito Previdenciário e Tributário (2023); Assessor Técnico II do Ministério Público do Estado do Piauí; Mestrando em Ciência Política pela Universidade Federal do Piauí. Email: mikaelvinicius2501@gmail.com.

ABSTRACT

This study analyzes the relationship between intelligent solid waste management and sustainability as an effective solution to the problem of environmental degradation, focusing on a case study conducted around the project "Zero Lixões: For a Cleaner Piauí," created by the Operational Support Center for Environmental Protection (CAOMA) of the Public Ministry of the State of Piauí. The research explores the opportunities involved in implementing public policies aimed at eliminating landfills and promoting sustainable practices in waste management. Based on a theoretical-political approach, this study evaluates the environmental and social impacts of the project, highlighting its contributions to reducing pollution around the cities of the state of Piauí, as well as to the conservation of natural resources and the improvement of the population's quality of life. The results demonstrate that efficient solid waste management is a fundamental strategy for sustainable development, offering a model to be followed by other regions.

Keywords: Sustainability; Solid waste management; Landfills.

1 INTRODUÇÃO

A gestão inadequada de resíduos sólidos é um problema ambiental crítico, especialmente nas cidades do interior do Piauí, onde a falta de sistemas eficazes tem levado à formação de lixões. Dados do Ministério Público do Estado do Piauí, indicam que entre 2019 e 2021, o gerenciamento de resíduos sólidos foi a principal demanda de auxílio. Em resposta, o Projeto "Zero Lixões: por um Piauí Mais Limpo" foi criado para avaliar as condições dos locais de descarte, revelando práticas inadequadas que resultam na contaminação do solo, poluição dos recursos hídricos e emissão de gases prejudiciais.

O problema de pesquisa deste estudo é entender como a gestão inadequada de resíduos sólidos contribui para a degradação ambiental e como o projeto Zero Lixões oferece uma solução sustentável. A pesquisa utilizou uma metodologia qualitativa, centrada em um estudo de caso que envolveu a análise documental dos relatórios do Projeto Zero Lixões e uma revisão da literatura existente. A análise documental permitiu examinar de forma detalhada os resultados e as práticas do projeto, enquanto a revisão da literatura forneceu um embasamento teórico e contextualizou a situação da gestão de resíduos sólidos.

Os objetivos gerais incluem analisar como a gestão inteligente de resíduos, exemplificada pelo projeto, pode atuar como uma solução eficaz para a degradação ambiental.

Especificamente, a pesquisa busca identificar desafios e barreiras na implementação de uma gestão eficiente, analisar os impactos ambientais e sociais do projeto e propor diretrizes para que outras regiões adotem iniciativas semelhantes. O estudo visa fornecer uma compreensão mais profunda sobre a importância da gestão de resíduos sólidos e oferecer subsídios para políticas públicas sustentáveis.

2 TÓPICOS SOBRE SUSTENTABILIDADE E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O ambiente terrestre passa por transformações constantes, tanto naturais, quanto provocadas pela ação humana. No entanto, ao longo das últimas décadas, a interferência do ser humano tem causado uma degradação ambiental sem precedentes. A espécie humana, ao longo de sua história, destacou-se como o maior agente de desmatamento e poluição do planeta.

Arlindo Philippi Júnior e Maria Cecília Focesi Pelicioni, na obra *Educação Ambiental e Sustentabilidade*, apontam essa questão ao perguntarem:

"Se a própria evolução biológica é responsável por alterações consideráveis na estrutura do planeta, por que o aparecimento da espécie humana é considerado como o marco do início da degradação ambiental? O que tem o Homo sapiens – que aparece nesse cenário há apenas alguns milhões de anos, no Pleistoceno – de tão especial que, ao mesmo tempo em que o torna apto a sobreviver em todas as regiões da Terra, faz dele o maior poluidor entre todos os seres vivos? A resposta está no fato de que, sendo dotado de juízo, raciocínio e poder de abstração, o ser humano plasma o meio em que se encontra de modo a torná-lo adequado a sua sobrevivência. De fato, não há, nos

dias de hoje, regiões da Terra em que ele não possa habitar." (Brunacci & Philippi, 2014, p. 307).

Se o ser humano é, de fato, o principal causador da degradação ambiental, cabe a ele a responsabilidade de zelar pela preservação de um ambiente saudável para as próximas gerações. O impacto ambiental causado pelas atividades humanas afeta, sobretudo, as gerações futuras. Segundo Júnior e Pelicioni (2014), se compararmos o crescimento populacional atual com o de cem anos atrás, observamos um aumento significativo.

Em 1925, a população mundial era de cerca de dois bilhões de pessoas, e as projeções indicam que em 2025 esse número atingirá dez bilhões. Isso pressiona ainda mais os já escassos recursos naturais, colocando em risco a saúde e a sobrevivência das gerações futuras.

Diante desse cenário, a necessidade de adequação das práticas humanas é urgente. Attilio Brunacci e Arlindo Philippi Júnior (2014), destacam que a ideia de desenvolvimento sustentável ganhou visibilidade na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (Cnumad), realizada em Estocolmo, Suécia, em 1972. Na ocasião, o debate centrou-se na preservação do meio ambiente humano e nos desafios apresentados pelo modelo de desenvolvimento econômico das nações industrializadas.

"O principal objeto das discussões ocorridas nesse evento estava centrado na defesa do meio ambiente humano, no bojo de um problema global mais amplo: os ditames do modelo de desenvolvimento econômico dos países do Primeiro Mundo. Estes, em determinado estágio da sua industrialização, viram-se na perspectiva da escassez dos recursos naturais, surpreendendo-se diante das limitações do meio ambiente no que dizia respeito à destinação final dos rejeitos – sólidos, líquidos e gasosos – tanto do processo industrial quanto dos hábitos de consumo da população." (Brunacci & Philippi, 2014, p. 307).

Esse debate foi um marco na conscientização ecológica global, fazendo com que os cientistas passassem a examinar os impactos ambientais além das fronteiras regionais, envolvendo nações industrializadas e emergentes. Com o tempo, o conceito de desenvolvimento sustentável se ampliou, como descrito por Cima (1991), passando a abarcar a necessidade de crescimento econômico aliado à melhor distribuição de seus benefícios, ao uso racional de energia e ao atendimento das necessidades básicas da população.

Jim MacNeill (1992), precursor do conceito de desenvolvimento sustentável, observa que o aquecimento global é um feedback do sistema ecológico ao sistema econômico mundial. A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento também define o desenvolvimento sustentável como:

Processo de mudança social no qual a exploração dos recursos, o sentido das inversões, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as reformas institucionais se realizam de forma harmônica, ampliando-se o potencial atual e futuro para satisfazer as necessidades e aspirações humanas (*Nosso Futuro Comum*, 1988, p. 49).

Nesse sentido, a noção de sustentabilidade está intrinsicamente ligada à ideia de equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação dos recursos naturais. Como aponta Ruschel (1993), o modelo atual de desenvolvimento é insustentável devido ao uso irracional e desproporcional dos recursos, perpetuando desigualdades entre países ricos e pobres.

Já o termo sustentabilidade, conforme ensina Abramovay (2012), consiste na construção de um novo paradigma econômico que integra a conservação ambiental com a justiça social, indo além da economia verde, ao propor mudanças estruturais nos padrões de produção e consumo, com foco na regeneração dos ecossistemas e na equidade.

Conclui-se, portanto, que a degradação ambiental acelerada causada pelas ações humanas exige uma reavaliação urgente de nossos padrões de desenvolvimento e consumo. Embora a humanidade tenha se destacado como a

principal responsável pelos danos ao meio ambiente, essa mesma capacidade de transformação e inovação pode ser direcionada para a construção de um futuro sustentável.

A partir do conceito de desenvolvimento sustentável, conforme delineado tanto por Jim MacNeill quanto por autores contemporâneos como Abramovay, torna-se evidente a necessidade de um modelo econômico que equilibre o progresso material com a preservação dos recursos naturais e a justiça social. Esse paradigma não apenas garante a sobrevivência das gerações futuras, mas também promove uma convivência mais harmônica entre o ser humano e o planeta.

2.1 Impactos ambientais do descarte inadequado de resíduos

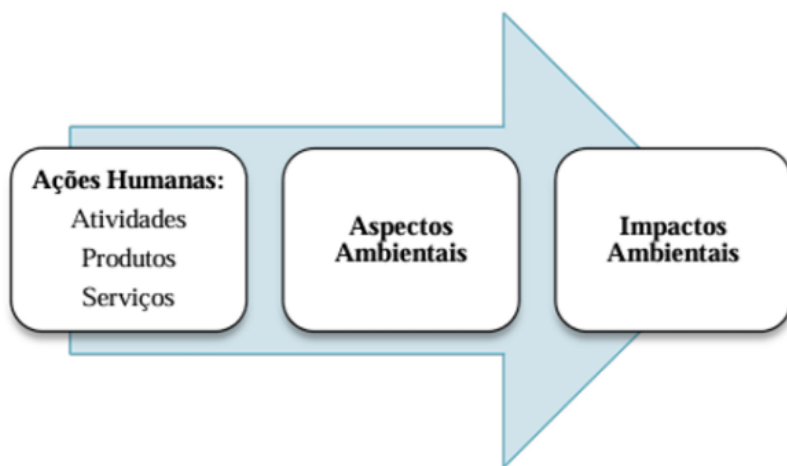
Antes da Primeira Revolução Industrial, os resíduos gerados nas residências eram compostos predominantemente de matéria orgânica, o que facilitava sua eliminação, pois bastava enterrá-los. Além disso, conforme demonstrado por Santos (2010), as cidades eram menores e a população limitada.

O modelo de desenvolvimento atual tem provocado mudanças constantes no meio ambiente, principalmente devido ao crescimento populacional, ao aumento do consumo, à globalização e aos avanços tecnológicos. Esses avanços, iniciados com a Primeira Revolução Industrial no século XVIII, se espalharam globalmente, gerando grandes impactos ambientais negativos, sobretudo em função das atividades humanas. Entre os principais problemas, destaca-se o descarte inadequado de resíduos sólidos, especialmente o plástico.

Os lixões contribuem para a poluição atmosférica devido à queima de resíduos e para a contaminação do solo e dos recursos hídricos, incluindo lençóis freáticos e águas superficiais (Ribeiro; Rooke, 2010). A ausência de tratamento adequado, ou o manejo insuficiente do lixo, acelera a degradação ambiental, comprometendo a qualidade de vida na Terra (Oliveira, 2012).

No entanto, a geração de resíduos, por si só, não é considerada um impacto ambiental. O impacto ambiental ocorre quando há uma alteração negativa na qualidade do ambiente como consequência da geração desses resíduos. Em outras palavras, o impacto é o **efeito** que os resíduos causam no ambiente (como poluição do ar, água ou solo), afetando os componentes físicos, biológicos ou humanos (Sanchez, 2013).

FIGURA 1 relação entre ações humanas, aspectos e impactos ambientais



Fonte: Sanchez, 2013

Conforme se visualiza na figura 1, a simples geração de resíduos não seja considerada um impacto ambiental, o descarte inadequado dos mesmos é o que provoca alterações negativas no meio ambiente. Quando resíduos são mal administrados, eles poluem o solo, a água e o ar, comprometendo a qualidade ambiental e gerando impactos nos ecossistemas (meio biótico) e nas áreas urbanas, afetando a saúde pública (meio antrópico).

O descarte inadequado de resíduos, como nos lixões a céu aberto, gera uma série de problemas sanitários e ambientais. Esses locais atraem animais que acabam atuando como transmissores de várias doenças, principalmente para

as comunidades que sobrevivem da coleta de materiais, uma prática comum nessas áreas. Importante consignar a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada no ano de 2008, a qual constatou que os lixões compõem 50,8% dos municípios do país.

3 POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com a promulgação da Constituição Federal em 1988, o saneamento básico foi formalmente reconhecido como um direito universal, e a responsabilidade pela prestação desses serviços passou a ser atribuída aos municípios. Em 2007, a Lei 11.445 ampliou essa definição, incluindo no conceito de saneamento básico os serviços e infraestruturas necessários para o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, além do manejo de resíduos sólidos e águas pluviais.

Finalmente, a Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil e representa um marco significativo na abordagem da gestão de resíduos no país. Esta legislação busca promover uma gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos, estabelecendo princípios e diretrizes para a redução dos impactos ambientais e para a proteção da saúde pública.

A PNRS visa promover a gestão adequada dos resíduos sólidos, de maneira a minimizar a geração e maximizar a reutilização e reciclagem dos materiais. Entre os princípios da lei, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a gestão integrada e o compromisso com a redução dos impactos ambientais e sociais. Um dos aspectos fundamentais da Lei Nº 12.305/2010 é a exigência de planos de gestão de resíduos sólidos, que devem ser elaborados e implementados pelos entes federativos, estabelecimentos comerciais e setores industriais. Esses planos devem abordar aspectos como a redução da geração de resíduos, a coleta seletiva e a disposição final adequada.

Conforme ensinam Grisa e Capanema (2018), a legislação cobre todas as categorias de resíduos sólidos e estabelece um modelo atualizado e eficiente para sua gestão. Ela incorpora mecanismos que priorizam a hierarquização das ações e enfatizam a prevenção e a redução da geração de resíduos, como demonstrado na Figura 2:

FIGURA 2 Ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, de acordo com a Lei nº 12.305/2010



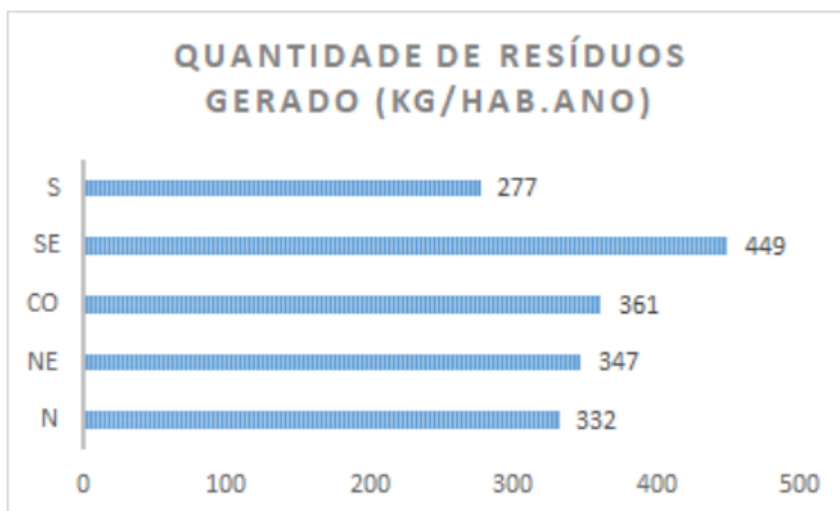
Fonte: Grisa e Capanema (2018).

Todavia, a meta para eliminar todos os lixões e aterros controlados até 2024, como previsto pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), parece uma meta difícil de alcançar. Apesar do fechamento de aproximadamente 800 lixões em 2022, o Brasil ainda conta com cerca de 3 mil lixões ativos, de acordo com dados da Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA). Em 2022, essas áreas de disposição inadequada receberam cerca de 39% do total de resíduos coletados no país e estão presentes em todas as regiões.

Em estudo mais recente realizado pela ABRELPE, constatou-se que no Brasil, 40% de todo o lixo produzido é descartado de maneira inadequada. Isso significa que 29 milhões de toneladas de resíduos são despejadas no meio ambiente de forma irregular.

O gráfico a seguir apresenta uma análise detalhada desse problema em cada região do país:

GRÁFICO 1



Fonte: ABRELPE

Além da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), diversas outras políticas públicas têm sido adotadas com o objetivo de abordar a complexa questão da gestão de resíduos sólidos no Brasil.

Um dos instrumentos mais importantes é a Logística Reversa, prevista pela Lei Nº 12.305/2010. Essa política impõe a responsabilidade aos fabricantes e importadores para organizar e financiar a coleta e o descarte de produtos e embalagens após seu uso. O principal objetivo da logística reversa é minimizar a quantidade de resíduos que termina em aterros e lixões, ao mesmo tempo em que promove a reciclagem e o reaproveitamento de materiais. Ao transferir a responsabilidade pelo gerenciamento final dos resíduos aos produtores, a política busca fomentar uma economia circular e reduzir o impacto ambiental dos produtos.

Outra política relevante é a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), estabelecida pela Lei Nº 11.445/2007. A PNSB tem como meta assegurar o acesso universal e adequado aos serviços de saneamento básico, incluindo a gestão de resíduos sólidos. Através de diretrizes específicas, a política promove a expansão e a melhoria dos serviços relacionados à coleta e ao tratamento de resíduos, visando garantir que todos os cidadãos, independentemente de sua localização, possam usufruir de serviços eficientes e adequados de saneamento.

Além dessas, muitos municípios têm desenvolvido seus próprios Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Esses planos são formulados para alinhar-se às diretrizes estabelecidas pela PNRS e focam na melhoria da gestão de resíduos em nível local. Eles visam otimizar a coleta seletiva, incentivar a compostagem e melhorar a eficiência geral da gestão de resíduos nas comunidades. Por meio desses planos, os municípios buscam enfrentar os desafios específicos de suas áreas, promovendo práticas sustentáveis e adaptadas às realidades locais.

Essas políticas públicas refletem um esforço coordenado para enfrentar os desafios da gestão de resíduos sólidos à nível nacional, cada uma abordando diferentes aspectos do problema e buscando soluções que integrem a responsabilidade dos diversos atores sociais. Contudo, a eficácia dessas medidas depende de uma implementação robusta e de um acompanhamento contínuo para garantir que os objetivos de redução de resíduos e proteção ambiental sejam alcançados.

4 O ESTUDO DE CASO DO PROJETO ZERO LIXÕES: POR UM PIAUÍ MAIS LIMPO

Em estudo de caso realizado no âmbito do projeto "Zero Lixões: Por um Piauí mais Limpo", o qual foi criado com o objetivo de avaliar as condições dos locais de destinação final de resíduos sólidos em diversos municípios do estado do Piauí.

Durante a análise, verificou-se que nos atendimentos realizados pelo Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente aos Órgãos de Execução do Ministério Público do Estado do Piauí, que abrangeu os últimos três anos (2019 a 2021), a principal demanda para assistência se refere ao gerenciamento de resíduos sólidos em torno dos municípios, especialmente no que diz respeito à disposição final.

Para verificar diretamente as condições dos locais destinados ao despejo de resíduos, o Centro de Apoio visitou o Aterro de Teresina-PI, bem como os lixões de União-PI, José de Freitas-PI, Altos-PI, Demerval Lobão-PI, Monseñor Gil-PI, Água Branca-PI, Prata do Piauí, Buriti dos Lopes-PI, Lagoa do Piauí e São Raimundo Nonato-PI.

Durante essas visitas, observou-se uma séria degradação ambiental nesses locais, que funcionam como verdadeiros "lixões", onde os resíduos são depositados diretamente sobre o solo sem qualquer tratamento ou cuidado especializado. Exceto em Teresina-PI, não há sistemas adequados para a coleta e tratamento dos gases e do chorume resultantes da decomposição da matéria orgânica e da lixiviação dos resíduos.

Após as inspeções, o CAO de Defesa do Meio Ambiente procurou informações e dados de instituições públicas e privadas, como o TCE-PI e a ABREL-PE, para elaborar um diagnóstico atualizado da situação estadual e nacional em relação ao descarte de resíduos. Os dados coletados confirmaram um cenário de desrespeito às normas ambientais, com uma ampla presença de lixões.

Além disso, o Órgão Auxiliar entrou em contato com Ministérios Públicos de outros Estados para conhecer estratégias eficazes para lidar com o problema. Baseando-se nas experiências bem-sucedidas, como as dos Ministérios Públicos de Alagoas e da Paraíba, que utilizaram acordos de não persecução penal e termos de ajustamento de conduta, verificou-se que uma abordagem mais conciliatória foi necessária para alcançar resultados positivos.

Diante desse panorama, e após extensas pesquisas legais, doutrinárias e jurisprudenciais, o CAOMA apresentou à Administração Superior do MPPI o estudo técnico denominado "Resíduos Sólidos no Estado do Piauí: Diagnóstico e Perspectivas". Este estudo sugere que a questão da segregação do lixo urbano nos municípios piauienses seja tratada com uma abordagem extrajudicial e de persuasão dos gestores municipais, com o objetivo de encerrar os lixões e implementar soluções técnicas adequadas para a disposição final dos resíduos.

A necessidade de uma atuação urgente do Ministério Público justificou-se pela recente aprovação do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, através da Lei Federal nº 14.026/2020, que trouxe mudanças significativas e novas responsabilidades para os gestores públicos na área de resíduos sólidos urbanos. Entre as principais alterações está o prazo, anteriormente previsto pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, que determinava que os municípios deveriam assegurar a disposição final e ambientalmente adequada dos rejeitos até 31 de dezembro de 2020. Assim, lixões e aterros controlados sem a infraestrutura adequada deveriam ter sido extintos até essa data.

Os municípios piauienses não cumprem os requisitos estabelecidos, que incluem a elaboração de planos intermunicipais ou municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e a implementação de mecanismos de cobrança para garantir a sustentabilidade financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Embora o Ministério Público tenha historicamente enfatizado a extinção de lixões clandestinos e a implementação de aterros sanitários, é importante lembrar que essa é apenas a etapa final de uma cadeia que inicia com a geração dos resíduos e inclui o acondicionamento, coleta e destinação final apropriada, antes de encaminhar os rejeitos para aterros sanitários ou outra forma adequada de disposição final ambiental.

Diante desse cenário, foi desenvolvido o projeto "Zero Lixões: Por um Piauí mais Limpo", desenvolvido pelo MPPI em parceria com a Corte de Contas

e o Governo do Estado, através da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, com o objetivo de fortalecer a atuação integrada do Ministério Público e promover uma articulação eficaz entre as diversas instituições.

4.1 Histórico, metas e ações propostas pelo projeto

De acordo com uma análise documental em torno dos relatórios disponibilizados pela Gestão de Projetos e Processos, no site do MPPI, a fase inicial do projeto teve início com a apresentação do Termo de Abertura ao Procurador-Geral de Justiça e à Assessoria Especial de Planejamento Estratégico, realizada entre 17 e 21 de março de 2022. Esse passo foi crucial para a validação e aprovação do projeto, marcando o início oficial das atividades.

No planejamento, foi constituído um Grupo de Trabalho para liderar o projeto, composto pelo Procurador-Geral de Justiça, um Procurador de Justiça, a Coordenadora do CAO de Defesa do Meio Ambiente, diversos Promotores de Justiça e técnicos especializados em Engenharia Civil e Florestal. Este grupo foi encarregado de interagir com instituições ambientais e municipais para garantir a eficácia do projeto. A formação do grupo ocorreu entre 20 de fevereiro e 31 de março de 2022.

O grupo realizou reuniões internas para discutir e aprovar uma estratégia uniforme e integrada. A primeira reunião foi realizada em 4 de março, com o processo de discussão e aprovação se estendendo até 31 de março de 2022. Para expandir a colaboração, foram realizadas reuniões com várias entidades relevantes, incluindo a Associação Piauiense de Municípios (APPM), o Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (SESCOOP), a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAR), o Tribunal de Contas do Estado do Piauí (TCE-PI) e a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Esses encontros visaram apresentar o projeto e buscar parcerias para sua execução, com a documentação finalizada em 8 de abril de 2022.

A formalização de parcerias foi um ponto fundamental, com a celebração de Termos de Cooperação com a SEMAR e o TCE-PI, realizados entre 24 de

novembro de 2021 e 24 de março de 2022, e com o SESCOOP entre 3 e 30 de março de 2022. Esses termos foram essenciais para garantir o suporte técnico e institucional necessário para o projeto.

A apresentação do projeto aos membros do Ministério Público do Piauí ocorreu em 31 de março de 2022, incluindo material didático e audiovisual. Foi também elaborada uma lista das Promotorias de Justiça que aderiram ao projeto. Esse mapeamento foi crucial para definir as áreas de atuação do projeto.

Durante a fase de execução, foram criados materiais de apoio para os Promotores de Justiça, destinados à celebração de termos de ajustamento de conduta para a recuperação de áreas degradadas. Procedimentos administrativos foram instaurados conforme necessário, e diagnósticos da situação atual do sistema de resíduos sólidos foram realizados por meio da expedição de ofícios para coleta de informações e realização de vistorias.

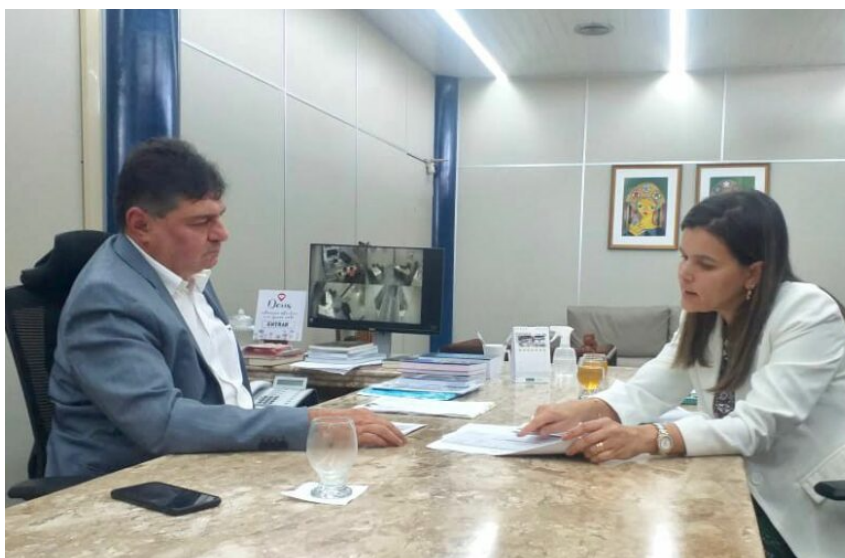
Atualmente, o projeto está na fase de celebração de termos de ajustamento de conduta e proposta de ações judiciais, com prazos estabelecidos até junho de 2025. O acompanhamento periódico do cumprimento dessas obrigações está em andamento, e estão previstas a elaboração de relatórios de resultados, a certificação dos gestores e a realização de eventos para apresentar os resultados finais.

4.2 Impactos ambientais e resultados sociais alcançados

Para avaliar o progresso e os resultados do projeto, foram definidos indicadores essenciais que abrangem três aspectos principais: execução, efetividade e custos. O primeiro indicador, focado na execução, é o número de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) firmados. A meta anual estabelecida foi de 25 TACs, dos quais 24 já foram formalizados até o momento. Em relação à efetividade, o indicador chave é o número de lixões fechados nos municípios do Estado do Piauí, com uma meta anual de 15 lixões a serem desativados.

Em uma reunião com o presidente do Tribunal de Contas do Estado do Piauí, conselheiro Kennedy Barros, a coordenadora do Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente (CAOMA) do Ministério Público do Piauí (MPPI), Promotora de Justiça Áurea Madruga apresentou um relatório detalhando os avanços do projeto. De acordo com os dados fornecidos, o projeto conseguiu garantir que 25 municípios destinassem corretamente seus resíduos, e sete desses municípios concluíram essa etapa com a instalação de aterros sanitários que estão em conformidade com a legislação vigente.

FIGURA 3



Fonte: TCE-PI

A promotora solicitou ao presidente Kennedy Barros que o Tribunal de Contas incentive os prefeitos que ainda não aderiram ao projeto a intensificar suas ações para erradicar os lixões a partir do segundo semestre. Além disso, ela destacou que, na próxima fase do projeto, serão propostas medidas de acordos de não persecução penal. Por fim, a representante do MPPI destacou que os resultados obtidos pelo projeto são fruto do diálogo constante com os gestores municipais e estaduais.

4.3 Recomendações para expansão em outras regiões

A experiência do projeto "Zero Lixões" no Piauí oferece importantes insights para expandir iniciativas semelhantes em outras regiões. Para garantir o sucesso, é crucial adotar uma abordagem adaptativa e estratégica, levando em conta as especificidades locais. O processo deve começar com um diagnóstico detalhado das condições regionais, mapeando lixões e analisando as infraestruturas de coleta e tratamento de resíduos, com a colaboração de autoridades, ONGs e a comunidade.

Cada região tem características únicas que podem afetar a eficácia das estratégias de gestão de resíduos, portanto, as abordagens devem ser ajustadas conforme as condições locais, considerando aspectos culturais, econômicos e sociais. Incorporar melhores práticas de outras regiões também é vital.

A formação de grupos de trabalho regionais compostos por representantes do Ministério Público, órgãos ambientais e técnicos especializados é essencial para coordenar o projeto. Parcerias com entidades públicas, privadas e da sociedade civil podem fornecer suporte técnico e financeiro crucial. A capacitação de gestores municipais e técnicos, através de treinamentos e workshops, é fundamental para a execução do projeto e para garantir sua continuidade.

Além disso, é necessário desenvolver e implementar políticas públicas e regulamentações locais que promovam a erradicação de lixões e garantir a conformidade com as normas por meio de mecanismos de fiscalização e cobrança, assegurando a sustentabilidade financeira dos serviços de gestão de resíduos.

5 CONCLUSÃO

O projeto "Zero Lixões: por um Piauí mais limpo" tem se destacado como uma iniciativa essencial para a transformação da gestão de resíduos sólidos

no Estado do Piauí. As análises e ações empreendidas demonstram um avanço significativo em direção à eliminação de práticas inadequadas e à implementação de soluções sustentáveis para a disposição final dos resíduos.

Ao longo da execução do projeto, ficou evidente a importância de um diagnóstico detalhado e da personalização das estratégias de acordo com as características regionais. A abordagem adaptada às necessidades locais e o fortalecimento da governança por meio de parcerias eficazes foram fundamentais para enfrentar o desafio dos lixões e promover a gestão ambientalmente adequada dos resíduos.

A implementação de políticas públicas e a criação de mecanismos de fiscalização, foram passos essenciais para assegurar a conformidade com as normas ambientais e promover a erradicação de lixões. Os resultados alcançados pelo projeto, como o fechamento de lixões e a instalação de aterros sanitários em conformidade com a legislação, são indicativos de um progresso positivo.

A expansão do projeto para outras regiões representa uma oportunidade de replicar o sucesso alcançado no Piauí. As recomendações apresentadas para a expansão, incluindo a realização de diagnósticos regionais, adaptação das estratégias, fortalecimento das parcerias e capacitação de recursos humanos, são essenciais para assegurar que o projeto seja implementado de forma eficaz em diferentes contextos.

6 REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. Muito além da economia verde. São Paulo: Ed. Abril, 2012. 248 p.
- BRASIL 61. Saneamento básico: Brasil mantém cerca de 3 mil lixões abertos. Disponível em: <<https://brasil61.com/n/saneamento-basico-brasil-mantem-cerca-de-3-mil-lixoes-abertos-bras2411227>>. Acesso em: 12 ago. 2024.

- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 07 set. 2024.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 08 set. 2024.
- BRUNACCI, Attilio; JR, Arlindo Philippi. Educação Ambiental e Sustentabilidade. Cap. 11. Barueri: Editora Manole, 2014. E-book. ISBN 9788520445020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/###/books/9788520445020/>. Acesso em: 02 set. 2024.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). Nosso futuro comum. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.
- GRISA, D. C.; CAPANEMA, L. X. L. Resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro: BNDES, 2018. p. 415–438. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/16284>. Acesso em: 09 ago. 2024.
- JR., Arlindo P.; PELICIONI, Maria Cecília F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. Barueri: Editora Manole, 2014. E-book. ISBN 9788520445020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/###/books/9788520445020/>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- MACNEILL, J.; WINSEMIUS, P.; YAKUSHIJI, T. Para além da interdependência. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1992.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PIAUÍ. Painéis BI - Planejamento Estratégico. Disponível em: <https://www.mppi.mp.br/internet/planejamento/paineis-bi/>. Acesso em: 16 set. 2024.

OLIVEIRA, L. L.; LACERDA, C. S.; ALVES, I. J. B. R.; SANTOS, E. D.; OLIVEIRA, S. A.; BATISTA, T. S. A. Impactos Ambientais causados pelas sacolas plásticas: o caso Campina Grande – PB. BIOFAR, Campina Grande, v. 7, n. 1, p. 88–104, 2012. <https://pdfcoffee.com/impactos-ambientais-causados-pelas-sacolas-plasticas-pdf-free.html>.

RIBEIRO, J. W.; ROOKE, J. M. S. Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública. Juiz de Fora, MG, 2010.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. Disponível em: <http://ofitexto.arquivos.s3.amazonaws.com/Avaliacao-de-impacto-ambiental-2ed-DEG.pdf>. Acesso em: 06 set. 2024.

SANTOS, H. M. M. Disposição final dos resíduos sólidos em Maringá-PR: Impactos e soluções. Artigo, 2010.



O FENÔMENO DAS MIGRAÇÕES PENDULARES: A LUTA PARA CONSEGUIR UM DIPLOMA NAS PEQUENAS CIDADES

THE PHENOMENON OF PENDULAR MIGRATIONS: THE
STRUGGLE TO OBTAIN A DIPLOMA IN SMALL TOWNS

Kennedy José Alves da Silva*
Edson Osterne da Silva Santos†

RESUMO

Estudantes de pequenas cidades têm enfrentado as migrações pendulares diárias para centros urbanos maiores em busca de educação superior, como é o caso de Barras para Piripiri, de Barras para Teresina e ou Parnaíba dentre outras possibilidades, no entanto esse por sua vez é um grande desafio principalmente pela falta de oportunidades de acesso à educação nas pequenas cidades. Nesse sentido, esse artigo utilizou-se uma abordagem metodológica de pesquisa bibliográfica, com análise de literatura existente e estudos de caso relacionados ao fenômeno das migrações pendulares. A base para a fundamentação teórica e analítica inclui autores como Harvey (2003), Santos (1996) e Castells (1999), para discutir os problemas decorrentes das migrações pendulares e seus impactos sociais, infraestruturais e questões educacionais. Assim, este artigo teve como objetivo geral analisar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes das pequenas cidades que realizam migrações pendulares em busca de educação superior. As principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes incluem a inadequação da infraestrutura de transporte, que compromete a regularidade e a qualidade do deslocamento diário, e as precárias condições de vida nas cidades de destino, que afetam negativamente o desempenho acadêmico. O estudo identificou a necessidade de políticas públicas referentes a oferta de apoio financeiro para habitação e transporte, e o desenvolvimento de medidas que considerem as necessidades específicas dos estudantes migrantes, promovendo maior equidade no acesso à educação superior. A pesquisa sugere a realização de estudos futuros para aprofundar a compreensão das dificuldades enfrentadas e avaliar a eficácia das políticas propostas.

Palavras-chave: educação superior; equidade no acesso; infraestrutura de transporte; migração pendular; políticas públicas.

* Universidade Federal do Piauí – UFPI. Email: profkjose@gmail.com.

† Universidade Federal do Piauí – UFPI. Email: edsonosterne23@gmail.com.

ABSTRACT

Students from small towns have faced daily commuting to larger urban centers in search of higher education, as is the case from Barras to Piripiri, from Barras to Teresina and or Parnaíba, among other possibilities, however, this in turn is a great challenge, mainly due to the lack of opportunities to access education in small towns. In this sense, this article used a methodological approach of bibliographic research, with analysis of existing literature and case studies related to the phenomenon of commuting migrations. The basis for the theoretical and analytical foundation includes authors such as Harvey (2003), Santos (1996) and Castells (1999), to discuss the problems arising from commuting and its social, infrastructural and educational impacts. Thus, this article aimed to analyze the difficulties faced by students from small towns who carry out commuting migrations in search of higher education. The main difficulties faced by students include the inadequacy of the transport infrastructure, which compromises the regularity and quality of daily commuting, and the precarious living conditions in the destination cities, which negatively affect academic performance. The study identified the need for public policies regarding the provision of financial support for housing and transportation, and the development of measures that consider the specific needs of migrant students, promoting greater equity in access to higher education. The research suggests future studies to deepen the understanding of the difficulties faced and evaluate the effectiveness of the proposed policies.

Keywords: higher education; equity in access; transport infrastructure; pendulum migration; public policies.

1 INTRODUÇÃO

Com o advento da Revolução Industrial no século XVIII, uma quantidade significativa de indivíduos decidiu-se deslocar em busca de melhores condições de vida. O movimento constante entre áreas residenciais e de trabalho ou estudo é o que caracteriza o conhecido como migrações pendulares. Segundo Castells (1999), as mudanças econômicas e sociais que moldam a estrutura das sociedades contemporâneas são responsáveis pelo impulso das migrações. Contudo, enfrentar desafios significativos é uma realidade do processo de migração, especialmente para aqueles que desejam qualificação em localidades pequenas, como é o caso dos estudantes que migram diariamente de Barras para Piripiri, ambas as cidades localizadas no Estado do Piauí, em busca de qualificação profissional.

Esse deslocamento ainda acontece com migrações para outros centros educacionais, como é o caso dos estudantes que migram de Barras para Teresina e ou Parnaíba, também localizadas no Piauí. Essas migrações podemos classificar como sazonais, pois esses alunos que se deslocam para esses municípios que são maiores, por inúmeros fatores, como os gastos de estadias e traslado, chegam a passarem cerca de 03 (três) a 04 (quatro) meses sem retornarem para sua cidade natal. Temos ainda relatos de discentes que migram até para fora do estado do Piauí, em busca de qualificação, sendo que muitos deslocam-se, para os Estados vizinhos do Ceará e Maranhão, outros chegam a ir mais longe como para a região Sul e Centro-Oeste.

De fato, o fenômeno das migrações pendulares, caracterizado pelo deslocamento diário de pessoas entre pequenas cidades e centros urbanos maiores, tornou-se uma realidade cada vez mais presente no Brasil. Esse movimento, impulsionado pela busca por melhores oportunidades educacionais, reflete as desigualdades socioeconômicas e a concentração dos serviços de qualidade nas grandes cidades. As pequenas localidades, muitas vezes carentes de infraestrutura adequada e de Instituições de Ensino Superior, forçam seus moradores a se deslocarem diariamente em busca de um diploma, enfrentando desafios que vão desde as dificuldades de transporte até a precariedade das condições de vida nas áreas urbanas de destino.

Dentro desse contexto, a luta para conseguir um diploma nas pequenas cidades revela-se um processo complexo e cheio de obstáculos. A realidade dos estudantes que optam por essa jornada diária é marcada por longas horas de viagem, falta de apoio institucional e muitas vezes, uma infraestrutura urbana que não está preparada para absorver essa demanda crescente. Essa situação levanta questões importantes sobre a equidade no acesso à educação e a necessidade de políticas públicas que mitiguem esses desafios.

Desse modo, este artigo aborda especificamente os desafios enfrentados pelos estudantes das pequenas cidades que realizam migrações pendulares em busca de educação superior. O problema de pesquisa centraliza-se na questão: quais são as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes das

pequenas cidades que migram diariamente para centros urbanos maiores em busca de um diploma, e como essas dificuldades afetam seu desempenho acadêmico e qualidade de vida?

O objetivo geral deste artigo é analisar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes das pequenas cidades que realizam migrações pendulares em busca de educação superior. Os objetivos específicos são: identificar as principais dificuldades de transporte enfrentadas por esses estudantes; avaliar o impacto das condições de vida nas cidades de destino sobre o desempenho acadêmico dos migrantes pendulares; propor recomendações para políticas públicas que possam mitigar esses desafios e promover a equidade no acesso à educação.

A relevância deste estudo reside na importância de compreender e mitigar os desafios enfrentados pelos estudantes que realizam migrações pendulares, contribuindo para a formulação de políticas públicas mais eficazes. Este trabalho busca evidenciar a necessidade de um olhar mais atento por parte das autoridades educacionais e de transporte, além de promover uma maior sensibilização sobre as dificuldades enfrentadas por essa parcela da população. A pesquisa, portanto, é potencialmente significativa tanto para a comunidade científica quanto para a sociedade em geral, ao abordar questões de igualdade e acesso à educação.

O artigo está estruturado em seções. A primeira seção apresenta uma introdução ao tema, contextualizando o fenômeno das migrações pendulares e delineando o problema de pesquisa. A segunda seção corresponde ao desenvolvimento do artigo, a qual foi dividido em 6 subseções. A primeira aborda os problemas decorrentes das migrações pendulares, incluindo questões de infraestrutura e impacto na qualidade de vida; a segunda foca na infraestrutura de transporte, destacando as deficiências e os desafios enfrentados pelos estudantes; a terceira apresenta-se os desafios financeiros e tecnológicos que afetam os migrantes pendulares, assim como as possíveis soluções.

Na quarta subseção é destacado a importância do apoio governamental para o transporte escolar e educação superior, incluindo bolsas de estudo e programas assistenciais na garantia por uma inclusão educacional, como por exemplo o Programa Federal Pé de meia e bolsas em universidades públicas; na quinta subseção enfatiza a eficiência dos transportes na garantia do acesso à educação, que muitas das vezes evita a evasão escolar, especialmente em centros educacionais como Piripiri/PI;

Já a sexta subseção destaca-se as seis novas oportunidades de formação superior em Piripiri, cidade polo educacional com instituições privadas acessíveis, contrastando com a redução de cursos no campus da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), em Barras e a expectativa de novos campi do Instituto Federal do Piauí (IFPI), em Altos, Barras e Esperantina. Enquanto na seção a qual apresenta as conclusões do estudo, justifica-se as diferentes recomendações para políticas públicas que possam melhorar a situação dos estudantes que realizam migrações pendulares em busca de educação superior.

2 METODOLOGIA

A natureza deste artigo é do tipo básica, com a aplicação das características descritivas, pela qual Cartoni (2009, p. 30), define que esse tipo de pesquisa: "[...] observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis), sem manipulá-los [...] apresenta-se como a descrição das características, propriedades ou relações existentes na comunidade, grupo ou realidade pesquisada". Dessa forma, foi relacionado o fenômeno presente das migrações pendulares.

Esse artigo trata-se de uma pesquisa qualitativa, conforme Almeida (2021, p. 33), esse tipo de pesquisa: "[...] considera a interpretação dos fenômenos e as relações com inúmeros significados, além disso, um vínculo entre o mundo objetivo e o sujeito". Nesse caso, se deseja investigar o fenômeno das migrações pendulares de estudantes de pequenas cidades.

Ademais, teve como uso das técnicas de pesquisa bibliográfica, conforme Marconi e Lakatos (2010, p. 183), sua: "[...] finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas". A metodologia utilizada neste artigo baseia-se em uma pesquisa bibliográfica, com foco na análise de literatura existente sobre migrações pendulares e os desafios associados.

Foram consultadas fontes acadêmicas, relatórios governamentais e estudos de caso que abordam o tema de forma abrangente. O procedimento utilizado teve como foco a coleta e análise de dados secundários, permitindo uma compreensão detalhada das dificuldades enfrentadas pelos estudantes e das possíveis soluções.

3 DESENVOLVIMENTO

Essa seção dedica-se em analisar as migrações pendulares e seus impactos na educação, seja por meio dos desafios de infraestrutura, o financeiro ou mesmo os meios tecnológicos, evidenciando a importância do apoio governamental e dos transportes, a qual pode garantir o acesso à educação superior, como por exemplo a expansão da oferta de cursos em Piripiri, Piauí.

3.1 Problemas Decorrentes das Migrações

A existência de migrações pendulares tem ocasionado diversos problemas sociais e estruturais. A falta de planejamento no desenvolvimento das vilas e a ocupação irregular de áreas ribeirinhas, levantam questões como a carência de saneamento básico, o aumento da quantidade de resíduos e o consequente surgimento de doenças. De acordo com Harvey (2003, p. 91), "[...] problemas de infraestrutura e saúde pública são frequentemente agravados pela falta de ordenação urbana". O aumento da procura

por qualificação também causa um excesso de demanda na infraestrutura já existente, especialmente no setor de transportes.

As cidades pequenas também são afetadas pela dinâmica social causada pelas características das migrações pendulares. O deslocamento constante pode gerar estresse nos indivíduos, prejudicando seu rendimento tanto acadêmico quanto profissional. Além disso, a ausência de infraestrutura adequada nas cidades que recebem os migrantes pode intensificar questões como a falta de habitação e o encarecimento do custo de vida, gerando mais pressão sobre eles (Harvey, 2003).

Teresina capital do Estado do Piauí localizado na Região Nordeste brasileira, recebe um grande contingente de estudantes, oferece muitas opções de locações de imóveis, com determinado padrão, como por exemplo, as quitinetes, de 02 (dois) cômodos e 01 (um) banheiro, mas os de preços mais acessíveis ficam em locais mais distantes dos centros de ensino, salve as exceções as quais os locais de locação próximas as universidades e faculdades que tem preços acessíveis para esse público, que migra do interior para a capital.

3.2 Infraestrutura de Transporte

A infraestrutura de transporte é um dos maiores obstáculos enfrentados pelos migrantes pendulares. Mesmo com as melhorias realizadas ao longo dos anos, ainda existem deficiências graves na malha viária do Brasil. A estrada que liga Barras a Piripiri é um exemplo de uma via em condições de sinalização a serem verificadas, pois possui buracos e um grande número de vegetação nas margens da pista. De acordo com Santos (1996, p. 98), "[...] a falta de uma infraestrutura de transporte adequada é um dos principais entraves para o progresso regional".

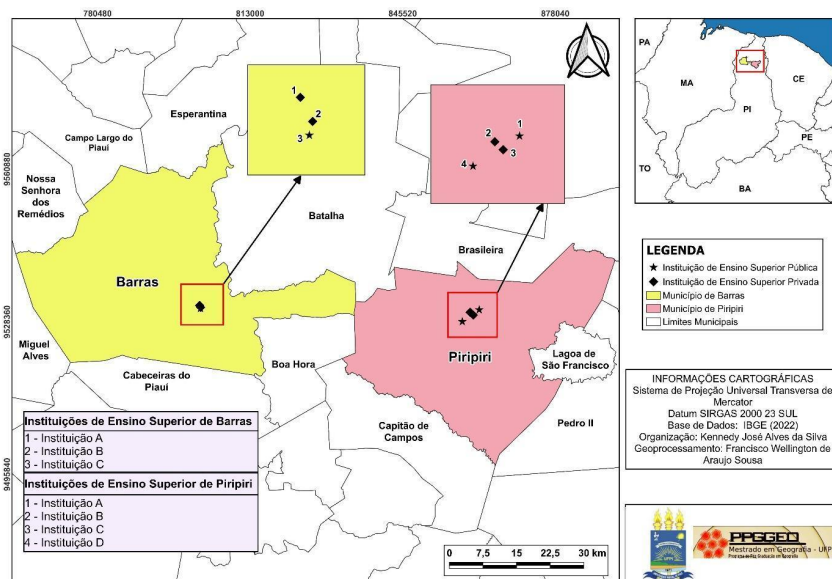
No período chuvoso, a situação piora, deixando algumas vias intransitáveis por causa das enchentes. Isso prejudica o acesso dos estudantes às Instituições de ensino, ocasionando a ausência em sala de aula. É evidente que há

uma necessidade imediata de melhorias na infraestrutura para garantir que a educação continue sem interrupções.

Esses transtornos pioram mais ainda, para os alunos e professores que fazem essa migração da zona rural para a zona urbana e vice-versa, de municípios como o de Barras, por exemplo o de Barras a Miguel Alves, não teve sua conclusão definitiva sendo que a mesma é a principal via de circulação da maior área rural do município, conhecida como zona da mata.

É válido destacar que Barras apresenta 02 (duas) grandes regiões chamadas pelos munícipes de Zona da Puba, estendendo-se da sede do município até a divisa dos municípios de Boa Hora, Batalha e Piripiri, sendo localizada mais a leste do centro urbano e a Zona da Mata localizada mais a oeste, seguindo até o limite do vizinho município de Miguel Alves e Nossa Senhora do Remédios. A (Figura 1), destaca os municípios de Barras e Piripiri que são os de maior ênfase neste trabalho, destacando ainda as instituições de ensino públicas e privadas, além de seus limites com os demais municípios da região.

FIGURA 1 Mapa das Instituições de Ensino Superior em Barras e Piripiri, Piauí.



Fonte: IBGE, 2022. Organização: Silva, 2024. Geoprocessamento: Sousa, 2024.

Além disso, a falta de um sistema eficiente e acessível de transporte público é responsável pelo aumento das desigualdades. De acordo com Santos (1996), os estudantes de baixa renda frequentemente contam com ônibus fornecidos pelo poder público, porém há uma constante insuficiência na oferta para atender a todos. Para enfrentar esse desafio, é necessário adotar abordagens integradas, como investir na infraestrutura viável e aumentar a quantidade de veículos no transporte público.

É válido destacarmos dentro dessa perspectiva, o programa a Caminho da Escola, que fornece para os municípios veículos novos e de qualidade para realizar esse traslado em áreas rurais.

3.3 Tecnologia e Desafios Financeiros

Para enfrentar os desafios físicos externos, considera-se que a implementação de aulas remotas pode ser uma alternativa viável. Porém, isso gera despesas extras para os alunos, que devem adquirir de planos de internet, além das mensalidades escolares, transporte, alimentação e materiais acadêmicos.

Dessa forma, a utilização da tecnologia pode intensificar as disparidades já apresentadas. De acordo com Castells (1999), se não forem adotadas políticas inclusivas, a tecnologia de informação e comunicação pode intensificar as disparidades sociais. Ou seja, se não forem adotadas políticas inclusivas, a tecnologia de informação e comunicação pode acentuar as desigualdades sociais.

Para adotar tecnologias educacionais, é necessário ter uma infraestrutura adequada incluindo acesso à internet de qualidade e dispositivos eletrônicos. Nas áreas rurais e periféricas, é comum encontrar uma escassez desses recursos, o que acaba limitando a eficácia das aulas remotas. A falta de igualdade no acesso à tecnologia pode levar a diferenças importantes na educação, ou que prejudicam os estudantes de menor poder econômico (Harvey, 2003, p. 100).

É válido frisarmos que de acordo com nossas vivências pedagógicas a transmissão de aulas remotas, de princípio são animadoras, tendo em vista que as mesmas, de um lado traz economia para os estudantes, pois os mesmos podem assistir as aulas no conforto de suas casas, economizando na alimentação, hospedagem e deslocamento, por outro lado, o serviço de internet é ainda muito falho, pois o serviço disponibilizado em cidades do interior ainda é precário, apresentando instabilidade muitas vezes nos momentos das aulas, no qual pode trazer déficits educacionais para os que estão a participar das aulas. Ademais, é necessário a utilização de aparelhos tecnológicos para acompanhar as aulas remotas.

3.4 Apoio do Poder Público

No ano de 2024, a administração municipal de Barras comprometeu-se em apoiar financeiramente o transporte escolar dos estudantes, disponibilizando ônibus gratuitos para locomoção entre Barras e Piripiri. Todos os veículos em uso possuem documentação atualizada e todos os motoristas possuem treinamentos adequados. A garantia desse apoio é crucial para permitir que os estudantes tenham acesso à educação superior, mesmo quando enfrentarem dificuldades no transporte, pois entendemos que já é uma grande economia.

Para além do transporte, é de extrema importância o apoio governamental em diversos setores, como a disponibilização de bolsas de estudo e programas assistenciais. Essas ações paralelamente tendem a diminuir os obstáculos financeiros que impedem diversos jovens de ingressarem e se manterem no ensino superior, com isso é fundamental que o poder público mantenha os investimentos em políticas externas para a promoção da inclusão educacional e da igualdade.

Destacamos nesse cenário, o incentivo do Programa Federal Pé de Meia do Governo Federal, voltado a estudantes matriculados no ensino médio público beneficiários do Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico), a qual oferece o pagamento de bolsas para os estudantes que estiverem frequentando assiduamente a escola no ensino médio, teve como lançamento em novembro de 2023.

Já para as Universidades públicas, podemos destacar as bolsas ofertadas para os acadêmicos que se enquadrarem nos perfis estabelecidos em editais disponibilizados pelas Instituições Públicas de Ensino Superior, para atender a essa demanda. Alguns exemplos de bolsas em universidades públicas como de exemplo no curso de Geografia incluem: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC); Programa Institucional de Bolsas em

Extensão Universitária (PIBEU); Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI); Bolsas de monitoria para alunos atuarem como monitores em disciplinas; Bolsas de assistência estudantil para auxiliar estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica; Bolsas de programas de pós-graduação (mestrado, doutorado) para alunos de mestrado e doutorado; Na Formação de professores: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID); Programa de Residência Pedagógica (PRP); Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) e dentre outras possibilidades, tendo na linha de frente a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

3.5 Importância da eficiência no transporte

A eficiência dos transportes é crucial para a locomoção dos estudantes. Por exemplo em Piripiri, que se tornou um importante centro educacional no norte do estado, oferece cursos superiores em instituições renomadas, como a Universidade Estadual do Piauí (UESPI) e o Instituto Federal do Piauí (IFPI). A cidade abriga diversas universidades privadas que atraem estudantes em busca de formação superior. A eficiência no transporte contribui significativamente para o acesso à educação e a retenção de talentos (Santos, 1996, p. 16).

A falta de um sistema de transporte eficiente pode levar à evasão escolar, pois os estudantes enfrentam dificuldades constantes para comparecer às aulas. Investir em transporte público de qualidade é uma estratégia vital para garantir que todos os alunos, independentemente de sua localização geográfica, tenham acesso igualitário à educação superior.

Destacamos que na região norte do Piauí, segundo informações veiculadas nos telejornais e mídias digitais, graves acidentes, como o ocorrido no município de Joaquim Pires, localizado a 239 km da capital Teresina, esse mesmo

ocasionou em vítima fatal, onde um veículo que fazia o transporte dos estudantes, perdeu o controle e alvejou alguns estudantes que estavam se deslocando para a escola. Esse mesmo veículo era responsável pelo deslocamento de alunos (G1. PIAUÍ, 2024).

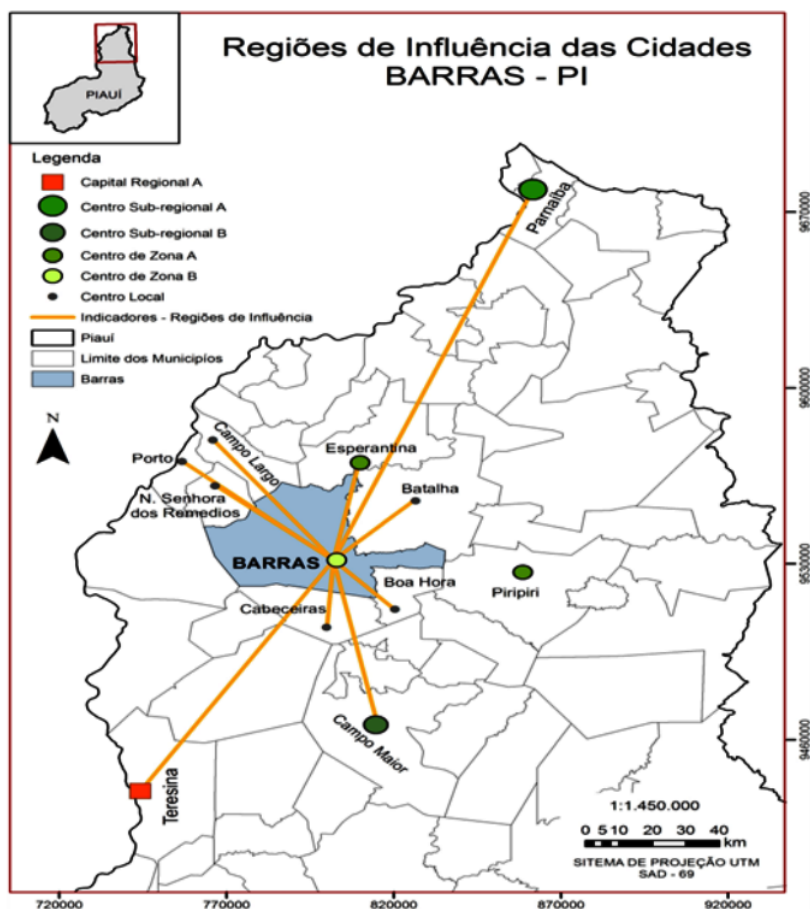
3.6 Novas Oportunidades de Formação

A locomoção dos estudantes depende bastante da eficiência dos transportes. Piripiri, se destaca por ser um polo educacional significativo que disponibiliza cursos superiores em Instituições de prestígio. A cidade tem várias universidades privadas que são "populares" e de certa forma acessível para os estudantes da região.

Assim, com a ausência de cursos superiores no Núcleo da UESPI de Barras, que já foi Campus, que em sua implantação, no ano de 1998, tinha mais de 12 (doze) cursos superiores, incluindo: Enfermagem, Direito Penal, Geografia, Inglês, Computação, Matemática, Pedagogia e dentre outros cursos. Sendo que em 2024, o núcleo da UESPI de Barras, oferta cursos do Plano Nacional de Formação de Professores de Educação Básica (PARFOR), a qual possui um núcleo correspondente a Universidade Aberta do Brasil (UAB) ofertando o curso de matemática funcionando de forma semipresencial, no Estado do Piauí.

Esse Campus Universitário, veio a funcionar em uma das partes da Unidade Escolar Gervásio Costa, no centro da cidade, no setor onde funcionou os cursos técnicos quando a Instituição ofertou até a metade da década de 1990. Barras depende de Teresina pelos serviços de saúde, e Parnaíba, como centro sub-regional, atrai estudantes para suas universidades, segundo classificação do REGIC (2007), conforme destaca a (Figura 2).

FIGURA 2 Mapa Regiões de Influência das Cidades – Barras-PI.

**Figura 02 - Mapa Regiões de Influência das Cidades – Barras-PI**

Fonte: IBGE, 2007; DUARTE, 2012.

Fonte: IBGE, 2007; Duarte, 2012.

A figura 2, mostra que cidade de Barras mantém uma relação próxima com Teresina, já Parnaíba é classificada como um centro sub-regional, possuindo um grande número de alunos que se deslocam para estudar nas universidades públicas e privadas da região, conforme afirma Carneiro (2015, p. 39):

[...] a relação que a cidade de Barras estabelece com Teresina, especialmente, devido aos serviços de saúde mais eficientes. No caso de

Parnaíba, como um centro sub-regional A, um grande número de alunos desloca-se para estudarem nas universidades públicas e privadas no tocante a classificação do REGIC (2007)".

Os dados do REGIC (IBGE, 2018), Parnaíba continua com a mesma classificação, Barras com 47.938 habitantes, é classificada como Centro de Zona B e Piripiri tem a classificação de Centro de Zona A, pois possui 65.538 habitantes de acordo com censo demográfico (IBGE, 2022).

Essa grande oferta de cursos em Barras, além de proporcionar grandes oportunidades para os estudantes da região Norte do estado do Piauí, ainda movimentava a economia local, principalmente nos setores de hospedarias, hotéis, locação de imóveis, restaurantes e na parte cultural, a qual eram realizadas atividades festivas todas às quintas-feiras, na extinta Associação Recreativa Barrense (ARB), que em 2024 dá lugar ao Centro de Comercialização do Artesanato Barrense Manoel Valério de Sousa ou Shopping da Cidade, com o projeto cultural realizado pelos acadêmicos do Campus Rio Marathaoan, chamado de Quinta Cultural.

Em 2024 foi anunciado pelo Instituto Federal de Educação, que o estado do Piauí, será contemplado com a construção de 03 (três) unidades, que serão implantados nas cidades de Altos, Barras e Esperantina (PIAUI, 2024). Espera-se que com essas novas unidades do IFPI, surjam novas oportunidades de formações, principalmente entre os jovens de baixa renda, que sonham em ter uma formação profissional e consequentemente entrarem no mercado de trabalho.

4 CONCLUSÃO

Através de uma revisão bibliográfica e da análise de estudos de caso, foi possível identificar, avaliar e compreender os múltiplos desafios enfrentados por esses estudantes e propor recomendações para mitigar esses obstáculos.

Em relação ao primeiro objetivo específico, foi possível constatar que a infraestrutura de transporte inadequada é uma das principais barreiras enfrentadas pelos estudantes. As deficiências nas vias, a escassez de transporte público adequado e o alto custo das alternativas de transporte comprometem a regularidade e a qualidade do deslocamento diário dos alunos, resultando em atrasos frequentes, faltas nas aulas e impacto negativo no desempenho acadêmico.

No que tange ao segundo objetivo, as condições de vida nas cidades de destino mostraram-se influentes no desempenho acadêmico dos estudantes migrantes. A falta de habitação acessível, o elevado custo de vida e a precariedade de serviços básicos como saneamento e saúde, afetam diretamente a qualidade de vida desses indivíduos, contribuindo para um aumento do estresse e da ansiedade, interferindo na concentração e no rendimento acadêmico dos estudantes.

O estudo também alcançou o objetivo de propor recomendações para políticas públicas que visem mitigar os desafios enfrentados pelos estudantes pendulares. Entre as sugestões estão: investimentos na melhoria da infraestrutura de transporte, incluindo a manutenção das estradas e a ampliação da oferta de transporte público de qualidade; implementação de programas de apoio financeiro, como bolsas de estudo e subsídios para transporte e habitação, para aliviar o impacto econômico sobre os estudantes; e desenvolvimento de políticas integradas que considerem as necessidades específicas dos estudantes migrantes, promovendo uma maior equidade no acesso à educação superior.

Embora este artigo tenha alcançado seus objetivos, há áreas que merecem investigação adicional para um entendimento mais abrangente do fenômeno das migrações pendulares. Sugere-se, portanto, que estudos futuros possam realizar pesquisas empíricas que envolvam a coleta de dados primários através de entrevistas e questionários com os estudantes migrantes, para obter um panorama mais detalhado das experiências e desafios; analisar o impacto das migrações pendulares em diferentes regiões do Brasil, comparando as

especificidades locais e identificando boas práticas que possam ser replicadas em outras áreas; e investigar a eficácia das políticas públicas implementadas para apoiar os estudantes migrantes, avaliando se as medidas propostas são suficientes e como podem ser aprimoradas.

5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ítalo D.'Artagnan. *Metodologia do trabalho científico*. Recife: Ed. UFPE, 2021.

CARNEIRO, Wesley Pinto; FAÇANHA, Antonio Cardoso. O Planejamento Regional e Urbano no Território dos Cocais: Um estudo de Caso da Gestão Urbana na cidade de Barras (Pi). *Revista Geotemas*, v. 5, n. 1, p. 35–47, 2015. <<https://periodicos.apps.uern.br/index.php/GEOTemas/article/view/826>>.

CARTONI, Daniela Maria. Ciência e conhecimento científico. *Anuário da Produção Acadêmica Docente*, Valinhos, SP, v. 3, n. 5, p. 9–34, 2009. <<https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/114/1/v.3,n.5,2009.pdf>>.

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

DUARTE. *Mapa Regiões de Influência das Cidades – Barras-PI*. Adaptado ao IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. (Adaptado em 2012).

G1 PIAUÍ. Estudante morre em acidente com van escolar em Joaquim Pires, no Norte do Piauí. Disponível: <<https://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2024/05/22/morte-crianca-adolescente-acidente-van-onibus-escolar-piaui-joaquim-pires.ghtml>>. Acessado em: 22 de jul de 2024.

HARVEY, David. *A condição pós-moderna*. São Paulo: Loyola, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Cidades*. 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/piripiri/panorama>>. Acessado em: 23 de jul. de 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: síntese de indicadores*. Rio de Janeiro, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Regiões de Influência das Cidades – REGIC*. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/redes-e-fluxos-geograficos/15798-regioes-de-influencia-das-cidades.html>>. Acessado em: 23 de jul. de 2024.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Metodologia científica*. 5. Ed. 4. São Paulo: Atlas, 2010.

PIAUÍ. Governo do estado. *Cidades de Esperantina, Barras e Altos ganharão novos campi do Instituto Federal*. 2024. Disponível em: <<https://www.pi.gov.br/noticia/cidades-de-esperantina-barras-e-altos-ganharao-novos-campi-do-instituto-federal>>. Acessado em: 22 de jul. de 2024.

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

SILVA, Kennedy José Alves da (organização). *Mapa das Instituições de Ensino Superior em Barras e Piripiri, Piauí*. Baseado ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022. SOUSA, Francisco Wellington de Araujo (Geoprocessamento – PPGGEO UFPI), 2024.



BROTA AÍ NO BONDE: JUVENTUDES E MODOS DE SUSTENTABILIDADE

BROTA AÍ NO BONDE: YOUTH AND MODES OF SUSTAINABILITY

Paulo de Tarso Xavier Sousa Junior*

Elaine Ferreira do Nascimento[†]

Liana Maria Ibiapina do Monte[‡]

Maria Luísa Pires da Silva**

RESUMO

O presente artigo visa discutir como as juventudes encaram as diversas nuances sociais, sobretudo quando se fala de aspectos da sustentabilidade. Dessa maneira, o artigo analisa as várias formas de articulação que esses jovens realizam em prol do desenvolvimento das suas bandeiras e também de um retorno e uma transformação social efetiva na sociedade. Isso se dá por meio de uma pesquisa bibliográfica, onde se evidenciou as alternativas de cuidado e articulação em rede desenvolvidas por essa juventude, propiciando assim novas formas de bem viver. Conclui-se, portanto, a necessidade de se pensar em mecanismos que propiciem a participação popular, como um dos elementos fundamentais para o progresso e do desenvolvimento saudável de pessoas e territórios.

Palavras-chave: Compartilhamento; Luta social; Potencialidades.

ABSTRACT

This article aims to discuss how young people perceive the various social nuances, especially concerning aspects of sustainability. Thus, the study analyzes the different forms of articulation these youths undertake in support of their causes and to promote real social change in society. This is achieved through a literature review, which highlights the alternative care strategies and networking efforts developed by this generation, thereby fostering new ways of well-being and coexistence. The study concludes by emphasizing the need to develop mechanisms that promote popular participation as a fundamental element for the healthy development of individuals and territories.

* Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz-Piauí). Email: paulojunior@fiocruz.pi.edu.br.

† Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz-Piauí). Email: elaine@fiocruz.pi.edu.br.

‡ Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz-Piauí). Email: lianamonte@fiocruz.pi.edu.br.

** Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz-Piauí). Email: luisa@fiocruz.pi.edu.br.

Keywords: Sharing; Social struggle; Potentialities.

1 INTRODUÇÃO

Este texto propõe uma reflexão em torno da juventude e suas interfaces com aspectos elementares para a sua formação, como a saúde, bem estar, relações e territorialidade, como consequências dos modos de sustentabilidade. Nesse sentido, para a construção dessa discussão procurou-se problematizar acerca dos mecanismos de operacionalização das ações relacionadas aos jovens, fundados a partir de critérios de elegibilidades/exclusão e princípios de estigmatização. Cruz *et al* (2018), apontam que é nesse momento da vida onde surgem inquietações, escolhas, necessidades e mudanças em modos de existência. Assim, essa etapa propicia debates, não antes vistos, sobre situações experienciadas as quais refletem diretamente em saúde ou não.

Nesse sentido, discorrer sobre a categoria juventude requer, num primeiro momento, contextualizá-la no tempo e no espaço. Isso é fundamental para se construir estratégias de intervenção que gerem conhecimento e adoção de práticas inovadoras no trato a este segmento pautada, sobretudo, na sua legitimidade. Juventude essa que se auto define e se constrói, pois como afirmam Maffioletti e Salvaro (2021), é bastante comum essa parcela da população estabelecerem questões necessárias para sua formação identitária, como por exemplo, a forma de vivenciar e explorar a sua própria sexualidade e contextos afetivos diversos.

Pensando nessa perspectiva, a sustentabilidade surge como uma alternativa de cuidado e desenvolvimento pessoal e coletivo. Assim, as novas gerações se mostram cada vez mais concentradas e dispostas a pensar a curto, médio e longo prazo sobre propostas que possam evidenciar uma melhora no que diz respeito ao cuidado com os meios naturais e os territórios. Propiciando assim, uma participação mais ativa frente aos debates e busca por soluções oriundas de políticas públicas baseadas nos contextos ambientais. Tem se tornado, portanto, bastante evidente a busca por essa participação

para que suas vozes sejam escutas e acima de tudo, valorizadas (Fernandez et al., 2014).

E são esses jovens que estabelecem relações e permitem o amadurecimento de aspectos da sua vida, refletindo diretamente no contexto de seu bem-estar social. Assim, o artigo busca discutir sobre a tangência dessas juventudes plurais no contexto brasileiro, levando em conta os aspectos que dificultam a potencialização de suas identidades e a compreensão de elementos que compõe suas vulnerabilidades.

2 DESENVOLVIMENTO

Para isso se estabeleceu ao longo deste texto uma revisão de literatura de caráter narrativo. Foram realizadas buscas nas seguintes bibliotecas virtuais: Scielo, BVS Brasil, Pepsic, e Lilacs, utilizando os seguintes descritores: juventudes, territorialidade, vulnerabilidades, afetividade, saúde mental e sustentabilidade. Referências a partir do ano de 2019 e escritas em língua portuguesa, passam a integrar este estudo. Já as publicações constituídas por resumos, resenhas e entrevistas ficaram de fora dessa investigação. Com base nesses critérios, quinze trabalhos foram selecionados e organizados em categorias de análise e discussão dispostas a seguir.

2.1 Marco conceitual: Juventude do que se trata?

O termo juventude tem sido utilizado em seu plural – juventudes –, em decorrência da diversidade das situações existenciais que afetam os sujeitos. Salienta que a faixa-etária não abarca somente a questão da juventude, pois essa categoria é uma construção social que pode se expressar em diversas formas em diferentes períodos históricos e contextos. A pluralidade juvenil manifesta-se nas escolhas, adesões e identidades.

Nardelli, Dornelles e Leal (2019), ressaltam que a atenção dada à juventude vem conquistando espaços nos discursos e práticas das agências governamentais, não governamentais e unilaterais. Este quadro torna-se explicativo

em virtude do crescimento do estrato juvenil, uma vez que grande parte da nossa população é composta de jovens. Por outro lado, a exposição desta juventude às situações de carência, privações e pobreza, também se apresenta como uma das motivações para desembocar ações destinadas a este segmento. Dessa forma, analisar sobre as juventudes requer vislumbrar as diversidades e as singularidades que envolvem esse contexto.

Ramos (2019) discorre sobre a armadilha presente na concepção das juventudes como passagem de transição, na qual ressalta os riscos que é tratar essa fase como transitoriedade, pois isso pode levar a uma confusão de representatividade, no que se refere à dimensão da vida social. Conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS), essa população se encontra entre o intervalo de 15 a 24 anos, em contrapartida, o Estatuto da Criança e do Adolescente considera pessoas entre 12 a 18 anos como adolescentes (BRASIL, 2007). Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), existem aproximadamente no Brasil 51,3 milhões de jovens vivendo no Brasil, considerando estes entre o intervalo de idades entre 15 a 29 anos (BRASIL, 2010).

Apesar das diferenças encontradas e utilizadas pelos diversos mecanismos sociais, políticos e culturais, é preciso considerar a juventude em uma dimensão diversa e complexa, pois segundo Lima (2021), não se pode reduzir esse momento como o responsável por determinadas características biológicas e muito menos psicológicas. Inúmeros fatores fazem com que atitudes, comportamentos e ideias sejam tomados e construídos. Dessa maneira, cada contexto deverá ser tratado de maneira particular e singular.

2.2 Em busca do cuidado: a juventude buscando sobreviver

Essa mesma juventude que se apresenta de maneira diversa, se articula de diversos modos e formas. Assim, fica evidente a necessidade de entender como esse mecanismo é formado e quais os pontos que sustentam essa formação pessoal. A pesquisa de Souza e Reis (2021), aponta para o ponta pé

inicial para essa construção: os grupos. Cada indivíduo passa a se identificar com pares, onde essa estratégia traduz em modos e crenças semelhantes. Além disso, este fato aproxima os jovens uns dos outros e inclusive propicia a iniciativa de atitudes com base no fortalecimento deste grupo.

São esses jovens que também potencializam transformações importantes não apenas nos seus modos de vida e experiências pessoais. O ser/estar nesta etapa do desenvolvimento humano também traduz em inovações dentro da territorialidade a qual este jovem se encontra inserido. Foi dessa maneira que Barbosa (2020) afirma sobre a força motriz que nascem das vozes dessas pessoas e causam mudanças sociais. Mudanças essas decorrentes das vulnerabilidades presentes nos modos de habitação e localidade. A união desses grupos, então fala sobre sua invisibilidade e a ausência do poder público. Esse aspecto também é essencial para o estado de bem estar desses jovens.

Esse território que é dominado é próprio e tido como um elemento inserido na identidade de cada um. Consequentemente, isso auxilia na produção de sentidos pessoais de cada um. Outra consequência desse movimento diz respeito as trocas estabelecidas entre esses grupos de iguais, a juventude se mobiliza nos mesmos como espaço de organização, mas também de saber. O conhecimento, que não é apenas científico, é compartilhado e tido como uma característica que auxilia na junção desses membros. As experiências de cada um também são atreladas a essa rede de informação formada por esses jovens. Entende-se aqui, um componente fundamental para essa troca e segmentação dessa rede: os afetos (SALLES; FRACH, 2021).

De acordo com Soares e Roesler (2020), a juventude compreende bastante a sua localidade e as maneiras como se relacionam aos territórios. Assim, é preciso que a ciência se aproxime das realidades distintas que existem nos espaços urbanos e rurais, cada uma dessas localidades possui uma história e apresenta um projeto de manutenção. Quando a sociedade e o sistema passam a ir na contramão disso, e realiza uma série de devastações nesse meio, as consequências são vivenciadas em sua grande maioria por essa população

que se encontra em áreas vulneráveis. Alternativas de cuidado e sustentabilidade surgem como forma de proteção dos territórios, mas sobretudo, de manutenção da vida humana, sendo aqueles mais invisibilizados pelo poder social.

Ainda que esse ponto esteja claro e evidente, é preciso entender a existência da produção de afetos como um mecanismo popular e cultural. Mattar e Bega (2020), por exemplo, apresenta um estudo sobre os meios afetivos produzidos por jovens dentro do contexto escolar. Se por um lado, o estudo mostra esse elemento como capaz de fundar e formar a personalidade e a manutenção de bem estar, por outro, ele pode ser o responsável por realizar segregações e até mesmo deslegitimar muitos sentidos e significados afetivos. É preciso, portanto, não apenas ouvir a experiência desses jovens, como também proporcionar que eles próprios construam quais os simbolismos presentes nessas ações.

Esses afetamentos também são responsáveis pela capacidade de se tornar legítimos os comportamentos e ideias de ações constituídas pela juventude. Eles podem se utilizar, por exemplo, da arte como meio de serem ouvidos e também de falarem. Essas vozes constituem um grupo coeso, mas acima de tudo afetivo. Essa produção subjetiva articula a formação de gritos e sinais artísticos, mas com características sociais. Existe aí uma responsabilidade diante dessa ação, que não mascara, mas problematiza e também chama a comunidade ao debate e a construção coletiva entre outros jovens (ARRUDA, 2020).

2.3 Os meios de engajamento juvenil popular

Como já falando anteriormente, existe uma força bastante poderosa dentro da união realizada por essa juventude. Ela inclusive é capaz de produção de novos meios e modos de sustentabilidade social. Roesler e Soares (2021), chamam atenção para a necessidade de desenvolvimento de cuidados para com o meio, como alternativa de saúde e bem estar para as pessoas de uma determinada localidade.

É exatamente esses agentes que estão atentos as transformações que acontecem nas cidades. E como representantes dessa mesma localidade, o engajamento desses grupos promovem uma força para a produção ou a contrapartida diante de ações que são excludentes ou estejam produzindo afetamentos negativos a territorialidade. Existe aqui um movimento de apoio e não de vislumbramento entre governos e instituições, são justamente esses jovens que querem estar presentes auxiliando na construção de um meio mais justo e coerente com as dificuldades encontradas. Independentemente de ideologia ou conchavos políticos, são os jovens que proporcionam um debate mais real e necessário diante das melhorias a serem realizadas diante das mazelas sociais e ambientais (BARROS, 2020).

A juventude passa então a estar em outros espaços, utilizando das suas vozes e experiências uma base sólida para mudanças efetivas nos modos e ações. Inclusive seu espaço também perpassa o campo político, articulando assim medidas que auxiliam no desenvolvimento local. O empoderamento surge nesse sentindo, onde jovens acabam incentivando outros jovens e assim, a produção de um ciclo de mudanças. Dessa forma, pode-se pensar em novas alternativas de atenção e cuidado a saúde, bem estar e cidadania. Garantindo a presença dos direitos a quem sofre com a exclusão e marginalização (FERNANDEZ, 2020).

Outro ponto importante nesse sentido, é o entendimento dos benefícios a saúde dessa juventude em relação a todas as questões descritas anteriormente. Concebida como um momento de crises existenciais e demais dilemas, é bastante comum que neste período, muitos jovens acabem entrando em conflitos. Essas rupturas nas relações estabelecidas podem ser propiciadoras de esgotamentos e mal-estar psíquico. Por isso, se faz necessário o cuidado do emocional dessa juventude, como afirma Rossi e Cid (2019).

Fica claro e evidente, portanto, os inúmeros fatores as quais provocam quebras e novos recomeços dentro da movimentação realizada por jovens. Sejam de maneira virtual ou presencial, a sua união vai provocando novos pilares e a quebra de muitos outros. As referências apontam então para um novo

futuro, não distante, mas que se faz presente em inúmeras representações do que é ser jovem.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou algumas ideias já construídas cientificamente, mas acima de tudo, materializada pelos quatro cantos do país. Essa juventude que ao mesmo tempo é diferente é também múltipla, ela inclusive, dispensa rótulos e amarras, construindo e se apoderando cada vez mais da sua própria história.

É preciso permitir que essas vozes encontrem seu lugar, sejam ouvidas e acima de tudo, chamadas a construir juntos os espaços sociais a quem é de direito. Dessa maneira, a cada nascer de movimento, coletivo ou articulação, estará entrando no bonde novas ideias, afetos e maneiras de encarar as vulnerabilidades existentes.

Essa juventude, portanto, é capaz de ensinar e a entender muitas questões ainda não compreendidas por pessoas instituições. São todos esses sujeitos que serão agentes de transformação social, contribuindo para uma sociedade mais justa e com a devida equidade necessária. Para isto, as referências mostraram que estes jovens estão prontos e possuem todo o potencial possível para isso, entretanto, se faz necessário que mais pessoas também acreditem nisso. Afinal de contas, nesse bonde existem espaços para todos.

*“Eu vejo na TV o que eles falam sobre o jovem não é sério
O jovem no Brasil nunca é levado a sério”*

(Charlie Brown Jr – Chorão / Negra Li / Champignon / Pelado, compôs)

4 REFERÊNCIAS

- ARRUDA, Daniel Péricles. Cultura Hip-Hop e Serviço Social: a arte como superação da invisibilidade social da juventude periférica. *Revista Katálýsis*, v. 23, p. 111–121, 2020. <<https://www.sapientia.pucsp.br/handle/handle/20093>>.
- BARBOSA, Jorge Luiz. Juventudes de favelas e periferias em suas estéticas de atitude. In: CARNEIRO, Juliana; BARON, Juliana. *Cultura é território*. 1. ed. – Niterói, RJ : Niterói Livros, 2020.
- BARROS, Antonio Teixeira de. Juventude e políticas ambientais: a percepção e os discursos de jovens brasileiros. *Revista Brasileira de Sociologia*, v. 8, n. 18, p. 183–211, 2020. <<https://rbs.sbsociologia.com.br/rbs/article/view/462>>.
- BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Brasileiro de 2010*. Rio de Janeiro: RJ, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Área de Saúde do Adolescente e do Jovem. *Marco legal: saúde, um direito de adolescentes* – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2007.
- CRUZ, Fatima Maria Leite et al . Reflexões sobre Adolescências e juventudes segundo relatos de estudantes. *Rev. Guillermo Ockham*, Cali, v. 16, n. 2, p. 23–30, Dec. 2018. <<https://www.redalyc.org/journal/1053/105358033003/105358033003.pdf>>.
- FERNANDEZ, Cristiane Bonfim. Juventude em questão:(inter) faces, pontos e contrapontos. *Argumentum*, v. 12, n. 1, p. 41–49, 2020. <<https://periodicos.ufes.br/argumentum/article/view/30130>>.

- FERNANDEZ, Cristiane Bonfim et al. Política pública, juventude e sustentabilidade. *Argumentum*, v. 6, n. 2, p. 201–217, 2014. <<https://periodicos.ufes.br/argumentum/article/view/7912>>.
- LIMA, Marco Antônio Oliveira. JUVENTUDES: conceito de características e complexidades históricas, culturais, sociais e políticas. *Cadernos Zygmunt Bauman*, v. 11, n. 26, 2021. <<https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/bauman/article/view/17605>>.
- MAFFIOLETI, Camila; SALVARO, Giovana Ilka Jacinto. Produção de sentidos e sexualidade na juventude: um relato de experiência. *Revista de Psicologia*, v. 12, n. 1, p. 156–163, 2021. <<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/58506>>.
- NARDELLI, Emilly Regina Martins Freire; DORNELLES, Carla Jeane Helfemsteller Coelho; LEAL, Maria Lúcia Pinto. *A INFÂNCIA E A JUVENTUDE NO CONTEXTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NO BRASIL*. EDITORA BONECKER, p. 53, 2019.
- RAMOS, Ingrid Dayana da Silva Marques. *Processos imaginativos de adolescente, em contexto de acolhimento institucional, acerca da vida adulta*. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.
- ROSSI, Livia Martins; CID, Maria Fernanda Barboza. Adolescências, saúde mental e crise: a história contada por familiares. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, v. 27, p. 734–742, 2019. <<https://www.cadernosdeterapiaocupacional.ufscar.br/index.php/cadernos/article/view/2359>>.
- SALLES, Tatiana; FRANCH, Monica. Pela via dos afetos: experiência universitária na trajetória política de jovens liberais. *Linhas Críticas*, v. 27, 2021. <<https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/36531>>.

- SOARES, Simone Cesario; ROESLER, Marli Renate von Borstel. O direito a sustentabilidade ambiental: uma perspectiva a partir da juventude rural. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 4, n. 1, p. 1285–1297, 2021. <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/26494>>.
- SOUZA, Jonathan Felix de; REIS, Bruno Márcio de Castro. Caminhar juntos (as): os grupos nas adolescências e nas juventudes nas escolas católicas. *Revista Pistis Praxis*, v. 13, n. 3, 2021. <<https://periodicos.pucpr.br/pistispraxis/article/view/27752>>.



TOWARDS EMERGING SMART GREEN GOVERNANCE FRAMEWORK

RUMO A UM MODELO EMERGENTE DE GOVERNANÇA VERDE INTELIGENTE

Fabrício Ramos Neves*
André Carlos Busanelli de Aquino†

RESUMO

Este estudo investiga a Governança Verde Inteligente (Smart Green Governance), com foco na integração de sensoriamento remoto, plataformas móveis e outras tecnologias emergentes na gestão de florestas urbanas. Utilizando como estudo de caso São José dos Campos, uma cidade brasileira de médio porte conhecida por suas iniciativas de cidade inteligente, a pesquisa analisa como inovações como o projeto Arboriza São José utilizam ferramentas digitais, como QR codes e aplicativos móveis, para engajar os cidadãos na arborização urbana. Embora tecnologias como o monitoramento via satélite tenham aprimorado a gestão ambiental, o estudo destaca o aspecto participativo ainda pouco desenvolvido, o que limita o envolvimento da população. Argumenta-se que um modelo mais inclusivo de Governança Verde Inteligente, alinhado à teoria da Orientação para o Serviço Público (Public Service Orientation), promoveria a sustentabilidade ao fortalecer a colaboração entre cidadãos e governo. Os resultados oferecem subsídios para que governos locais equilibrem o avanço tecnológico com a participação comunitária na construção de ecossistemas urbanos sustentáveis e no enfrentamento de desafios ambientais, como a crise dos incêndios no Brasil em 2024.

Palavras-chave: Sensoriamento remoto; Florestas urbanas e periurbanas; Governança Verde Inteligente.

* Pós doutorando - Escola de Artes Ciências e Humanidades. Doutor em Controladoria e Contabilidade. Universidade de São Paulo, Brasil. Email: fabricioneves@alumni.usp.br.

† Professor Titular - Escola de Artes Ciências e Humanidades. Universidade de São Paulo, Brasil. Email: aaquino@usp.br.

ABSTRACT

This study investigates Smart Green Governance, focusing on integrating remote sensing, mobile platforms, and other emerging technologies in urban forest management. Using São José dos Campos, a medium-sized Brazilian city known for its smart city initiatives, as a case study, the research examines how innovations like the Arboriza São José project utilize digital tools such as QR codes and mobile apps to engage citizens in urban forestry. While technologies like satellite monitoring have improved environmental management, the study highlights the underdeveloped participatory aspect, limiting citizen involvement. It argues that a more inclusive Smart Green Governance model, aligned with Public Service Orientation theory, would enhance sustainability by fostering stronger collaboration between citizens and government. The findings offer insights for local governments on balancing technological advancement with community participation to create sustainable urban ecosystems and address environmental challenges, such as Brazil's 2024 fire crisis.

Keywords: Remote sensing; Urban and peri-urban forests; Smart Green Governance.

1 INTRODUCTION

Urban and peri-urban forests, although often overlooked, are increasingly recognized for their essential role in enhancing urban life quality. These green infrastructures provide critical environmental services, such as pollution absorption, flood risk management, and improved water quality, all of which contribute to mitigating the urban heat island effect (Breen et al., 2020). However, urban forestry is underutilized within smart city frameworks, where the focus remains on technological advancements in areas like transportation and energy. Incorporating urban forests into smart city development presents an untapped opportunity to enhance sustainability and enrich urban environments.

These urban "green lungs" are vital for sustainable urban planning. They absorb carbon dioxide, release oxygen, support biodiversity by providing habitats for wildlife, and promote the physical and mental well-being of residents by offering natural recreational spaces. Yet, even in smart city planning, urban forestry and green infrastructure often take a backseat to Information and Communication Technology and the Internet of Things (Albino et al., 2015).

In 2024, Brazil faces an environmental crisis with 205,815 fire outbreaks - 144% more than in 2023 - devastating ecosystems and impacting over 11 million people. This crisis highlights the urgent need for robust environmental governance that not only addresses immediate crises but also develops long-term strategies for ecosystem resilience. Despite growing global interest in green infrastructure, interdisciplinary research on urban forest governance remains limited (Žlender, 2021). As cities increasingly embrace digitalization, new possibilities for managing forests through real-time monitoring, automation, and augmentation emerge (Gabrys, 2022; Nitoslawski et al., 2019).

Digital technologies, such as IoT platforms and sensors, could revolutionize urban forest governance by enabling real-time tracking of deforestation, disease outbreaks, and structural changes in forests. However, fully realizing this potential requires bridging the gap between technological advancements and governance frameworks, necessitating deeper interdisciplinary engagement (Gabrys, 2022). The fusion of technology and environmental management forms the basis of Smart Green Governance—a framework that integrates forest policy with cutting-edge digital tools to create more responsive, efficient, and sustainable urban ecosystems.

To better align this framework with public service objectives, Smart Green Governance can be viewed through the lens of Public Service Orientation Theory, which emphasizes aligning public services with citizen needs and fostering collaborative relationships between governments and the public (Danielsson & Westrup, 2024; Gil-Garcia et al., 2020). By integrating technologies in urban forestry management, cities can enhance ecological stewardship and improve public services that meet demands for sustainability. Public service orientation supports the idea that modern governance should prioritize citizen engagement and transparency, both of which are central to Smart Green Governance.

This study explores how emerging technologies, such as remote sensing and IoT, can be utilized for urban forest governance within the Smart Green Governance framework. It focuses on how these technologies facilitate territorial monitoring, regulatory compliance, and community involvement, demonstrating their transformative potential for urban forestry (Gil-Garcia et al., 2023). The key challenge is integrating green infrastructure within smart city frameworks to enhance technological advancement, sustainability, and quality of life. Utilizing technology to monitor and manage these spaces is crucial for creating more resilient, environmentally sustainable urban environments (Howard-Grenville, 2021; Cooke, 2020).

Using São José dos Campos as a case study, this research contributes to the discourse on public service delivery, urban ecosystem management, and smart city integration. The study is structured as follows: first, we examine the concept of 'smart' within the context of smart cities and its relationship with green governance. Next, we outline the core components of Smart Green Governance and its alignment with Public Service Orientation Theory. We then present the case study methodology and findings, concluding with reflections on the broader implications of integrating urban forestry with smart city technologies and public service goals.

2 EMERGING TECHNOLOGIES AND GREEN GOVERNANCE IN SMART CITIES

The core aim of Smart Green Governance is to bridge the gap between the "smart" and "sustainability" dimensions of urban governance. Historically, smart city literature often separated these concepts, leading to criticism of the smart city paradigm for neglecting sustainability (Yigitcanlar & Kamaruzzaman, 2018; Grossi & Pianezzi, 2017). However, recent shifts in the field have introduced more integrated concepts, such as Smart Urban Sustainability (Bibri & Krogstie, 2017), Smart Forests (Gabrys, 2020), Smart Urban Forestry (Nitoslawski et al., 2019), and the fusion of technology and ecology through Technoecology (Allan et al., 2018). This interdisciplinary collaboration is crucial for optimizing the environmental benefits of urban design and

governance. By clarifying these concepts, it becomes possible to understand the true scope of Smart Green Governance.

2.1 Evolution of the Smart Concept for Cities

The concept of smart cities has evolved significantly since Logan and Molotch's early vision of cities as efficient and adaptable to global markets (Logan & Molotch, 1987/2007). Initially, the "digital city" described how Information and Communication Technologies integrated with urban systems (Streitz, 2019; Anthopoulos & Fitsilis, 2010). This evolved into the "smart city" concept, focusing on technological advancements in urban management (Dameri, 2013). Over time, the idea of "green and sustainable cities" emerged, merging environmental and urban planning goals (Franchina et al., 2021), while the "information city" reflected growing internet-based public information dissemination (Lee et al., 2014).

Smart cities are now seen as multidimensional, using intelligent systems to enhance city functionality and involve communities in governance (Milkintas & Tamošiūnas, 2023). They leverage knowledge and technology to improve urban design and the built environment. ICT plays a central role in enhancing local governance, often referred to as the "Smart City" model (Klarić, 2022). However, critiques warn against over-reliance on technology, advocating for more citizen-centered strategies (Ahmad et al., 2022).

The term "smart" has varied interpretations, generally referring to advanced technologies like automation and data analysis (Gregory et al., 2023). Scholars have sought to define metrics for evaluating city "smartness," focusing on aspects like data accessibility (McKinsey Global Institute, 2018). Despite broad usage, a standardized definition remains elusive, reflecting the complexity and adaptability of the concept across different fields (Zhu & Hu, 2021; Singh & Miah, 2020).

2.2 Foundations of Green Governance

Green Governance has emerged as a critical framework for harmonizing environmental stewardship with sustainable development, particularly in urban and peri-urban areas. Forests are essential for maintaining ecological balance, making Green Governance especially relevant in urban contexts (Cooke, 2020). The development of Green Governance arose from the need to integrate environmental concerns into policymaking (Green et al., 2016), promoting sustainability, ecological stewardship, and inclusive decision-making.

At its core, Green Governance involves a wide range of practices aimed at resource management, pollution control, and conservation (Jones & Evans, 2006). In urban and peri-urban forestry, this governance model focuses on preserving these spaces as essential components of urban ecosystems (Young, 2010). The movement toward Green Governance reflects broader societal recognition of the value of natural resources and the necessity of their sustainable management (Oliveira et al., 2013).

A key concept within Green Governance is green infrastructure, which includes forests, parks, green roofs, and water bodies that contribute to biodiversity, climate regulation, and pollution mitigation (Finewood, 2016). However, urban and peri-urban forests face numerous challenges, including urban sprawl, pollution, and climate change (Miller, Hauer & Werner, 2015). These issues call for innovative management strategies that reconcile ecological integrity with urban development (Cariñanos et al., 2018).

Sustainable management of urban forests is essential not only for conserving biodiversity but also for improving residents' quality of life. Forests act as natural climate regulators and recreational areas, playing a pivotal role in urban sustainability. Protecting and enhancing these forests through sustainable practices ensures the resilience of ecosystem services (Howard-Grenville, 2021; Cooke, 2020).

2.3 Integration of Smart Technologies in Green Governance

Smart Green Governance is a transformative, people-centered approach that transcends traditional smart city and green governance paradigms. It emphasizes sustainable development through a strategic fusion of technology, ecological stewardship, and innovative governance. This approach entails comprehensive processes and structures implemented by public sector management to guide, monitor, and evaluate organizational activities while addressing existing power imbalances (Grossi & Welinder, 2024; Criado & Gil-Garcia, 2019; Gil-Garcia, Dawes & Pardo, 2018).

The application of digital technologies in urban environmental management has become essential, particularly during global challenges like pandemics. Technologies such as Geographic Information Systems (GIS), remote sensing, and other digital tools enable urban planners and policymakers to monitor soil health, detect floods, assess air quality, and manage urban forests, safeguarding critical green infrastructures like forests and watersheds (Howard-Grenville, 2021; Seixas et al., 2020).

Smart Green Governance prioritizes the use of these advanced technologies to enhance environmental protection and sustainable resource management. This model fosters collaboration across stakeholders, promoting transparency, accountability, and active citizen engagement in monitoring biodiversity and ecosystem services (Criado & Gil-Garcia, 2019). Local governments play a central role, as they are responsible for creating governance systems that integrate data-driven planning and encourage citizen participation. Technology acts as both a tool and a platform, enabling communities to contribute to decision-making processes related to urban green spaces.

However, challenges such as financial limitations and political instability can hinder the development of effective environmental policies, including urban forestry programs. To overcome these, resilient governance practices must incorporate new data, encourage public involvement, and protect

green infrastructures from threats like pollution and climate change (Aquino & Lopes, 2017).

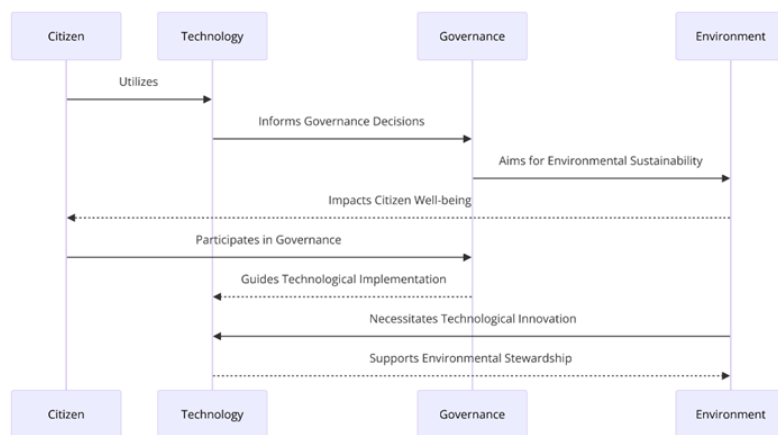
By integrating best practices from public governance paradigms—such as Network, Digital, and Collaborative Governance—Smart Green Governance aligns with modern strategies to tackle climate change. It employs cutting-edge technology to ensure environmental preservation, combining efficiency in public service with a comprehensive framework for sustainable urban development.

2.3 Interactions within the Smart Green Governance Model

The Smart Green Governance model presents a holistic approach to managing environmental issues, emphasizing the interconnectedness of citizens, technology, governance, and the environment (Figure 1). A dynamic, reciprocal relationship exists between these elements, fostering seamless integration that enhances sustainability and promotes ecological stewardship.

At the heart of this model is the active engagement of citizens with technology to promote sustainable practices. By utilizing applications that monitor green areas or participating in shared transportation systems, individuals contribute directly to environmental sustainability. This citizen-driven use of technology not only empowers personal responsibility but also generates valuable data that informs broader governance decisions.

FIGURE 1 Interactions within Smart Green Governance model



Source: authors

Technology, in turn, serves as a critical link between everyday practices and policymaking. Data harvested from technological applications provide insights crucial for informing governance. This information enables policymakers to assess the effectiveness of current environmental initiatives and adjust policies to reflect the real-time needs and behaviors of the population.

Governance, with its focus on creating and implementing policies that promote environmental sustainability, directs the development and application of green technologies. This stewardship ensures that technological advancements align with overarching goals of environmental conservation and sustainability. However, the environment itself applies pressure on governance systems to adapt and innovate. Challenges such as climate change and resource depletion demand new technological solutions, which governance frameworks must incorporate to remain effective. This ongoing need drives the continuous evolution of technology, aimed at addressing these environmental challenges.

As new technologies are developed and deployed, they have a direct and positive impact on the environment. From reducing emissions through

smarter energy grids to enhancing biodiversity and green infrastructures through improved land use practices, technology serves as an agent of environmental stewardship.

Finally, the state of the environment significantly influences citizen well-being. A well-maintained and sustainable environment not only supports the physical health of individuals but also improves their overall quality of life. This beneficial cycle reinforces the need for robust Smart Green Governance, in which each component—citizens, technology, governance, and the environment—is interconnected. This ensures that technological advancements and governance strategies evolve in response to both human and environmental needs.

Thus, the Smart Green Governance model exemplifies a comprehensive, integrated approach to managing environmental issues. It highlights the indispensable role of technology in achieving sustainable development and underscores the importance of an inclusive and collaborative governance framework in addressing the global environmental challenges of our time.

3 METHODOLOGY

In the context of Smart Green Governance, the integration of technologies like remote sensing is crucial for urban forest monitoring. This study focuses on São José dos Campos, a medium-sized Brazilian city recognized for its innovative use of smart technologies to enhance urban forest management. The city serves as a model of how digital tools and platforms, particularly through the Arboriza São José project, foster citizen engagement and improve governance in urban environmental management.

São José dos Campos, situated in the Vale do Paraíba region near the Serra da Mantiqueira mountains, offers an ideal case study due to its environmental policies and technological innovations. As part of the Atlantic Forest biome, the city is one of the most biodiverse ecosystems in the world, benefiting from stringent conservation policies that promote sustainable land use. In

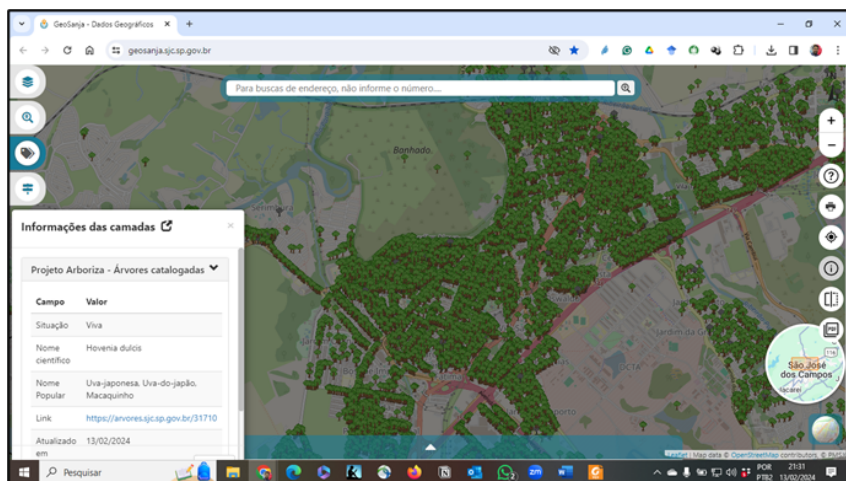
2023, the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT) recognized São José dos Campos as Brazil's first smart city, highlighting its integration of technology into public services such as healthcare, education, urban mobility, and public safety.

A key element of the city's smart transformation is the Arboriza São José project, an urban greening initiative that uses a mobile platform to engage citizens in urban forest management. Through QR codes placed on trees, citizens can access data on species, height, and location, encouraging public participation in the city's green spaces. The focus on mobile technology is strategic, leveraging the widespread use of smartphones to facilitate real-time interaction between citizens and city officials. Residents can report issues like damaged trees or the need for replanting, promoting a collaborative approach to urban forest conservation.

The decision to focus on mobile technology reflects its ability to reach a broad audience, making it an accessible tool for public engagement. The Arboriza platform offers an example of how mobile applications can enhance public participation by making urban forestry information easily available. Additionally, São José dos Campos integrates remote sensing technologies through its GeoSanja platform, which provides satellite imagery and geospatial data to monitor environmental changes. This platform allows for transparency in urban planning and environmental management by enabling users to access layered maps and environmental data.

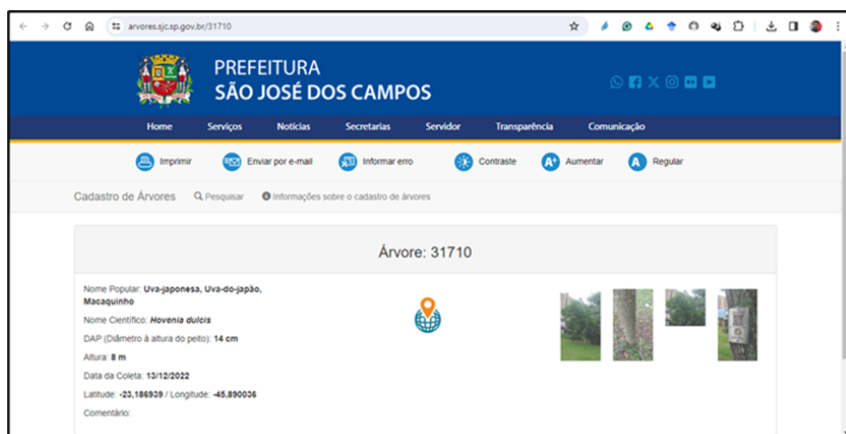
The city's combination of mobile and satellite technologies supports sustainable urban development by facilitating data-driven governance. These tools allow São José dos Campos to maintain its urban forests while promoting citizen involvement and environmental stewardship. The success of these initiatives has earned the city international recognition, such as the Tree Cities of the World award.

FIGURE 3 GeoSanja platform - Arboriza program – Tree mapping



Source: Research data

FIGURE 4 Arboriza program



Source: research data

By triangulating interviews, observations, and document analysis, this study provides a comprehensive view of how São José dos Campos integrates smart technologies into its urban forest management. The city's use of platforms like Arboriza and GeoSanja illustrates the potential of digital tools to

enhance citizen engagement and promote sustainable urban development, contributing to the broader discourse on Smart Green Governance.

4 FINDINGS AND DISCUSSIONS: THE DYNAMICS TOWARDS EMERGING SMART GREEN GOVERNANCE

The study explores the evolution of Smart Green Governance and its impact on enhancing public value within the smart city framework. This approach marks a shift in urban governance paradigms by emphasizing both formal and informal relationships between government and citizens. In São José dos Campos, the administration adopts a managerial governance mode that positions the local government as a central actor, focusing on data-driven innovation and public value co-creation. The Arboriza São José program exemplifies this approach, where stakeholders, including public agencies and citizens, collaborate to promote participatory governance.

However, the integration of advanced digital technologies challenges existing governance structures, aiming to transform city management by centering decisions around data. This shift is crucial for enhancing urban environmental management but also raises concerns regarding the exclusion of ordinary citizens from the decision-making process. The study reveals two key aspects critical to Smart Green Governance in São José dos Campos: the Technology-Driven Aspect and the Participatory-Centric Aspect.

4.1 Technology-Driven Aspect

In the technology-driven scenario, the local government in São José dos Campos leverages advanced tools like satellite monitoring, heavily emphasizing the "smart" side of Smart Green Governance. The partnership with Visiona Tecnologia Espacial demonstrates how high-resolution satellite imagery supports environmental regulation and enforcement. This technology

provides real-time data on illegal land use, deforestation, and other environmental concerns, offering a crucial method for efficient and sustainable urban management.

The WebVis platform facilitates access to this data, ensuring that municipal authorities can promptly address environmental issues. This aligns with Gil-Garcia et al. (2020) and Lanza et al. (2016), who suggest that mobile government (mGov) represents a specific application of e-government, with governments worldwide investing significant resources in such initiatives. While mobile phones have not yet become the primary channel for mass public service delivery, as Gil-Garcia et al. (2020) argue, the satellite and mobile platforms used in São José dos Campos exemplify how digital tools can support more informed, data-driven urban governance.

However, mobile technologies in governance must be understood within broader contexts, including policy, management, and business ecosystems. The integration of mobile platforms into Smart Green Governance is a strategic endeavor requiring coordination among various stakeholders to establish long-term, sustainable projects. This data-centric approach has succeeded in improving the efficiency and accuracy of environmental monitoring but still lacks the depth of civic engagement that is necessary for participatory governance.

4.2 Participatory-Centric Aspect

The second aspect of Smart Green Governance focuses on the participatory element, where civic engagement is essential for co-creating public value. However, this dimension in São José dos Campos remains underdeveloped. Programs like Arboriza São José, designed to foster public involvement through technology, have largely been limited to one-way communication. For example, while citizens can use QR codes on trees to access information about urban flora, there is no channel for them to communicate back with the government regarding tree maintenance or issues.

This limitation undermines the program's potential to be a model for participatory governance. Without a two-way communication channel, citizens are effectively excluded from contributing feedback, a critical component of Public Service Orientation (PSO) theory. According to Danielsson and Westrup (2024), public value is co-created when citizens actively participate in decision-making processes. The absence of active citizen engagement in Arboriza São José reveals a gap between the goals of Smart Green Governance and its execution, emphasizing the need for improvements in how participatory governance is realized in practice.

Both aspects of Smart Green Governance—technology-driven and participatory—fall under the broader umbrella of urban environmental governance. However, they represent two distinct approaches to achieving environmental sustainability and efficient urban management. The first is heavily technology-centric, focusing on using advanced tools to improve service delivery, while the second attempts to foster a more collaborative approach but remains limited in its execution of genuine participatory governance.

The integration of remote sensing, mobile platforms, and satellite data collection in São José dos Campos has enhanced the ability of municipal authorities to monitor and manage green spaces. This aligns with the principles of e-government, where digital tools improve the efficiency of public services. However, as Gil-Garcia et al. (2020) suggest, governments must also invest in creating systems that allow citizens to actively engage in governance through mobile platforms. Improving the participatory aspect of Smart Green Governance would involve establishing two-way communication channels, ensuring that public input is integrated into policy and decision-making processes.

Mobile technologies must not only serve as tools for data collection but also as platforms for fostering public engagement. As Gil-Garcia et al. (2020)

point out, mobile government (mGov) can lead to more responsive, inclusive, and effective governance if properly implemented. This includes allowing citizens to contribute to environmental monitoring efforts by reporting issues and offering suggestions through mobile platforms.

Thus, to embody the principles of Smart Green Governance more effectively, São José dos Campos needs to enhance citizen engagement by creating more interactive and participatory digital platforms. This approach will help bridge the gap between technological innovation and the co-creation of public value, ensuring that urban governance is both data-driven and community-focused.

The findings reveal that while São José dos Campos has made significant strides in integrating technology into urban forest management, the participatory dimension of Smart Green Governance requires further development. Enhancing citizen involvement through mobile platforms and two-way communication channels will lead to more responsive, efficient, and sustainable outcomes for urban ecosystems. This aligns with the broader goals of public service orientation, where public value is co-created through collaborative governance and active civic participation. By improving the balance between technological tools and public engagement, São José dos Campos can become a model for Smart Green Governance, supporting both sustainability and effective urban management.

5 CONCLUSION

As environmental challenges intensify, particularly with Brazil's 2024 fire crisis, there is an urgent need for cities to adopt strategies like Smart Green Governance. This approach leverages data-driven technologies to monitor forest health, predict fire risks, and respond swiftly to environmental threats. São José dos Campos illustrates how Smart Green Governance can integrate technological innovation with environmental management, using tools like

satellite monitoring and the Arboriza São José program. However, the research reveals that without strong citizen participation, these technological advancements may not fully address public needs. Public service orientation emphasizes the importance of active citizen engagement in governance. To ensure Smart Green Governance is both effective and inclusive, two-way communication and citizen co-creation must be enhanced. Mobile platforms for environmental reporting could bridge the gap between technology and citizen involvement. Future research should explore the intersection of socio-economic diversity and technological infrastructure in various urban landscapes and investigate the potential of emerging technologies like AI and IoT in advancing governance models. Understanding Smart Green Governance's long-term effects on urban biodiversity and residents' quality of life will help inform policies promoting resilient and sustainable urban environments.

6 REFERENCES

- ALBINO, V.; BERARDI, U.; DANGELICO, R. M. Smart cities: definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, v. 22, n. 1, p. 3–21, 2015. <<https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>>.
- ALLAN, B. M.; NIMMO, D. G.; IERODIACONOU, D.; VANDERWAL, J.; KOH, L. P.; RITCHIE, E. G. Futurecasting ecological research: the rise of technoecology. *Ecosphere*, 2018. <<https://doi.org/10.1002/ecs2.2163>>.
- AHMAD, K.; MAABREH, M.; GHALY, M.; KHAN, K.; QADIR, J.; AL-FUQAHA, A. Developing future human-centered smart cities: Critical analysis of smart city security, Data management, and Ethical challenges. *Computer Science Review*, 2022, 43, 100452. <<https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2021.100452>>.

- AQUINO, A. C. B.; CARDOSO, R. L. Financial resilience in Brazilian municipalities. In: *Governmental Financial Resilience*. Emerald Publishing, 2017, pp. 53–71. <<https://doi.org/10.1108/S2053-769720170000027004>>.
- ANTHOPOULOS, L.; FITSILIS, P. Digital cities: towards connected citizens and governance. In: *Politics, democracy and e-government: Participation and service delivery*. IGI Global, 2010, pp. 275–291. <<https://doi.org/10.4018/978-1-61520-933-0.ch017>>.
- BIBRI, S. E.; KROGSTIE, J. Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable cities and society*, 2017, 31, 183–212. <<https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.02.016>>.
- BREEN, A.; GIANNOTTI, E.; FLORES MOLINA, M.; VÁSQUEZ, A. From "government to governance"? A systematic literature review of research for urban green infrastructure management in Latin America. *Frontiers in Sustainable Cities*, 2020, 2, 572360. <<https://doi.org/10.3389/frsc.2020.572360>>.
- CARIÑANOS, P.; CALAZA, P.; HIEMSTRA, J.; PEARLMUTTER, D.; VILHAR, U. The role of urban and peri-urban forests in reducing risks and managing disasters. *Unasylva*, 2018, 69(250), 53–58.
- CHUN, D. J. Y.; NABISIAH, W. A.; TAN, C. L. Successful collaboration between smart city consortium and Hong Kong Government in Covid-19 dashboard: the case of leadership in practice. *International Journal of Organizational Analysis*, 30(5), 1172–1187, 2022. <<https://doi.org/10.1108/IJOA-01-2021-2604>>.
- COOKE, B. The politics of urban greening: An introduction. *Australian geographer*, 2020, 51(2), 137–153. <<https://doi.org/10.1080/00049182.2020.1781323>>.

- CRIADO, J. I.; GIL-GARCIA, J. R. Creating public value through smart technologies and strategies: From digital services to artificial intelligence and beyond. *International Journal of Public Sector Management*, 2019, 32(5), 438–450. <<https://doi.org/10.1108/IJPSM-07-2019-0178>>.
- DAMERI, R. P. Searching for smart city definition: a comprehensive proposal. *International Journal of computers & technology*, 2013, 11(5), 2544–2551.
- DANIELSSON, P.; WESTRUP, U. User-orientation in public service organizations: making use of value as a thick concept. *Public Management Review*, v. 26, n. 4, p. 1013–1032, 2024. <<https://doi.org/10.1080/14719037.2022.2136398>>.
- FINEWOOD, M. Green Infrastructure, Grey Epistemologies, and the Urban Political Ecology of Pittsburgh's Water Governance. *Antipode*, 2016, 48, 1000–1021. <<https://doi.org/10.1111/ANTI.12238>>.
- FRANCHINA, L.; CALABRESE, A.; INZERILLI, G.; SCATTO, E.; BRUTTI, G.; DE LOS ÁNGELES BONANNI, M. V. Thinking green: The role of smart technologies in transforming cities' waste and supply Chain's flow. *Cleaner Engineering and Technology*, 2021, 2, 100077. <<https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100077>>.
- GABRYS, J. Smart forests and data practices: From the Internet of Trees to planetary governance. *Big data & society*, 2020, 7(1). <<https://doi.org/10.1177/2053951720904871>>.
- GABRYS, J. Programming Nature as Infrastructure in the Smart Forest City. *Journal of Urban Technology*, 2022, 29(1), 13–19. <<https://doi.org/10.1080/10630732.2021.2004067>>.

- GIL-GARCIA, J. R., LANZA, B. B. B., COSTELLO, J., & WERTHMULLER, D. (2020). Towards mobile government readiness assessment: proposing a multidimensional framework and a potential tool as an illustrative example. *International Journal of Electronic Governance*, 12(4), 404–425.
- GIL-GARCIA, J. R.; CHEN, T.; GASCO-HERNANDEZ, M. Smart City Results and Sustainability: Current Progress and Emergent Opportunities for Future Research. *Sustainability*, 2023, 15(10), 8082. <https://doi.org/10.3390/su15108082>.
- GREGORY, S.; PARNELL, E.; SPECKING, E. A.; POHL, R. K.; BUCHANAN, R. Smart Cities—A Structured Literature Review. *Smart cities*, 2023. <https://doi.org/10.3390/smartcities6040080>.
- GREEN, O.; GARMESTANI, A.; ALBRO, S.; BAN, N.; BERLAND, A.; BURKMAN, C.; GARDINER, M.; GUNDERSON, L.; HOPTON, M.; SCHOON, M.; SHUSTER, W. Adaptive governance to promote ecosystem services in urban green spaces. *Urban Ecosystems*, 2016, 19, 77–93. <https://doi.org/10.1007/s11252-015-0476-2>.
- GROSSI, G.; WELINDER, O. Smart cities at the intersection of public governance paradigms for sustainability. *Urban Studies*, 2024. <https://doi.org/10.1177/00420980241227807>.
- GROSSI, G.; PIANEZZI, D. Smart cities: Utopia or neoliberal ideology?. *Cities*, 2017, 69, 79–85. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.07.012>.
- HOWARD-GRENVILLE, Jennifer. Grand challenges, Covid-19 and the future of organizational scholarship. *Journal of Management Studies*, v. 58, n. 1, p. 254, 2021. <https://dx.doi.org/10.1111/joms.12647>.

- JONES, P.; EVANS, J. Urban Regeneration, Governance and the State: Exploring Notions of Distance and Proximity. *Urban Studies*, 2006, 43, 1491 - 1509. <<https://doi.org/10.1080/00420980600749951>>.
- KLARIĆ, M. "Smart City" concept as a possible answer to new challenges in post-covid era. *EU and comparative law issues and challenges series (ECLIC)*, 2022, 6, 527–546. <<https://doi.org/10.25234/eclic/22442>>.
- LANZA, B. B. B.; CUNHA, M. A. Government and mobile: examining the role of SMS. In: XU, X. (Org.). *Human social interaction in the age of mobile devices*. 1. ed. Hershey: IGI Global, 2016. v. 1, p. 111–132.
- LEE, J. H.; HANCOCK, M. G.; HU, M. C. Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco. *Technological Forecasting and Social Change*, 2014, 89, 80–99. <<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.08.033>>.
- LOGAN, J. R.; MOLOTCH, H. *Urban fortunes: The political economy of place, with a new preface*. Univ of California Press, 2007 (original 1987).
- MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. *Smart cities: Digital solutions for a more liveable future*. New York: McKinsey Global Institute, 2018. <<https://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-and-infrastructure/our-insights/smart-cities-digital-solutions-for-a-more-livable-future>>.
- MILLER, R. W.; HAUER, R. J.; WERNER, L. P. *Urban forestry: planning and managing urban greenspaces*. Waveland press, 2015.
- MILKINTAS, R.; TAMOŠIŪNAS, T. (trans.) Theoretical foundations of the smart city concept, *Socialiniai tyrimai*, 2023, 46(1), pp. 88–102. <<https://doi.org/10.15388/Soctyr.2022.46.1.5>>.

- NITOSLAWSKI, S.; GALLE, N.; BOSCH, C.; STEENBERG, J. Smarter ecosystems for smarter cities? A review of trends, technologies, and turning points for smart urban forestry. *Sustainable Cities and Society*, 2019. <<https://doi.org/10.1016/J.SCS.2019.101770>>.
- OLIVEIRA, J.; DOLL, C.; BALABAN, O.; JIANG, P.; DREYFUS, M.; SUWA, A.; MORENO-PENARANDA, R.; DIRGAHAYANI, P. Green economy and governance in cities: assessing good governance in key urban economic processes. *Journal of Cleaner Production*, 2013, 58, 138–152. <<https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2013.07.043>>.
- SEIXAS, C. S.; PRADO, D. S.; JOLY, C. A.; MAY, P. H.; NEVES, E. M. S. C.; TEIXEIRA, L. R. Governança ambiental no Brasil: rumo aos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS)?. <<http://dx.doi.org/10.12660/cgpc.v25n81.81404>>.
- SINGH, H.; MIAH, S. Smart education literature: A theoretical analysis. *Education and Information Technologies*, 2020, 25, 3299–3328. <<https://doi.org/10.1007/s10639-020-10116-4>>.
- STREITZ, N. Beyond 'smart-only' cities: redefining the 'smart-everything' paradigm. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 2019, 10(2), 791–812. <<https://doi.org/10.1007/s12652-018-0824-1>>.
- WAGNER, I. Methods and Data Collection. In: *Workers without Borders*. 2018. <<https://doi.org/10.7591/CORNELL/9781501729157.003.0002>>.
- YOUNG, R. The greening of Chicago: environmental leaders and organizational learning in the transition toward a sustainable metropolitan region. *Journal of Environmental Planning and Management*, 2010, 53, 1051 - 1068. <<https://doi.org/10.1080/09640568.2010.508948>>.

- ŽLENDER, V. Characterisation of peri-urban landscape based on the views and attitudes of different actors. *Land Use Policy*, 2021. <<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105181>>.
- ZHU, G. N.; HU, J. A rough-Z-number-based DEMATEL to evaluate the co-creative sustainable value propositions for smart product-service systems. *International Journal of Intelligent Systems*, 2021, 36(8), 3645–3679. <<https://doi.org/10.1002/int.22431>>.



MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL E O DIREITO AO LAZER: ESTUDO SOBRE CIDADES INTELIGENTES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS

SUSTAINABLE URBAN MOBILITY AND THE
RIGHT TO LEISURE: STUDY ON SMART
CITIES AND SUSTAINABLE COMMUNITIES

Aluysio Ricardo Nunes Fonseca*
Calline Sekeff Budaruiche da Silva Fonseca†

RESUMO

O resumo deste trabalho destaca a relevância do planejamento estratégico em cidades inteligentes, com foco na mobilidade urbana sustentável e no direito ao lazer. O estudo analisa como essas dimensões, essenciais para o desenvolvimento urbano inclusivo, podem promover a democratização dos espaços urbanos e melhorar a qualidade de vida. A pesquisa, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, revisa a literatura existente, buscando compreender a integração dessas políticas nas *smart cities* e seus impactos no contexto do estado do Piauí. Além de discutir a necessidade de políticas públicas inclusivas, o estudo propõe três sugestões principais para os gestores: implementação de políticas públicas com participação social ativa; infraestrutura sustentável e acessível e fortalecimento das parcerias público-privadas para inovação tecnológica. Como sugestão para futuros estudos, propõe-se a realização de pesquisas comparativas entre cidades que já adotaram essas políticas, investigando o papel de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial e a internet das coisas. Este trabalho reforça a importância de um planejamento urbano que seja sustentável e voltado para o futuro, garantindo que as cidades inteligentes sejam verdadeiramente humanas e inclusivas, promovendo a equidade e a justiça social para todos os cidadãos, e contribuindo para o desenvolvimento sustentável das regiões urbanas.

Palavras-chave: Mobilidade urbana; Direito ao lazer; Smart cities; Planejamento estratégico.

* Doutorando no Programa de Pós-graduação em Biotecnologia – RENORBIO da Universidade Federal do Piauí. Email: admaluysio@gmail.com.

† Contadora na empresa A Cara da Riqueza Cursos e Treinamentos Ltda. Email: callinesekeff@hotmail.com.

ABSTRACT

This paper highlights the importance of strategic planning in smart cities, focusing on sustainable urban mobility and the right to leisure. The study analyzes how these dimensions—essential for inclusive urban development—can foster the democratization of urban spaces and improve quality of life. This descriptive, qualitative research reviews existing literature to understand the integration of these policies in smart cities and their impact within the context of the state of Piauí, Brazil. In addition to discussing the need for inclusive public policies, the study offers three main recommendations for policymakers: implementing public policies with active social participation; ensuring sustainable and accessible infrastructure; and strengthening public-private partnerships for technological innovation. As a suggestion for future research, the paper proposes comparative studies between cities that have already adopted such policies, with a focus on the role of emerging technologies such as artificial intelligence and the Internet of Things. This work reinforces the need for urban planning that is both sustainable and forward-looking, ensuring that smart cities are truly human-centered and inclusive, promoting equity and social justice for all citizens, and contributing to the sustainable development of urban regions.

Keywords: Urban mobility; Right to leisure; Smart cities; Strategic planning.

1 INTRODUÇÃO

A urbanização acelerada das cidades nas últimas décadas impôs grandes desafios, exigindo cada vez mais soluções inovadoras para garantir uma melhor qualidade de vida aos seus habitantes. Nesse contexto, a mobilidade urbana sustentável e o direito ao lazer surgem como pilares essenciais na construção de cidades inteligentes (*smart cities*), as quais visam aliar a inovação tecnológica ao planejamento urbano inclusivo bem como ao bem-estar social.

O presente trabalho propõe uma análise integrada dessas duas dimensões, sugerindo que essa contribuição pode promover a democratização dos espaços urbanos e melhorar consideravelmente o bem-estar de todos, muito embora, a literatura sobre *smart cities* cresce em relevância para a gestão pública brasileira.

Sendo assim este trabalho reconhece que tanto a mobilidade urbana quanto o direito ao lazer, ainda representam uma lacuna teórica no arcabouço de conhecimentos científicos na atualidade. Este estudo se justifica pela necessidade em investigar essa correspondência, com o objetivo de identificar como as políticas públicas de mobilidade sustentável podem facilitar o acesso ao lazer e consequentemente fornecer uma qualidade de vida nas cidades.

Supomos por meio deste trabalho, que a integração dessas políticas visa promover uma democratização ampliada dos espaços urbanos, uma vez que o desenvolvimento socioeconômico deve tornar-se justo para todos.

2 METODOLOGIA

Este trabalho propõe uma pesquisa básica estratégica de caráter descritivo, utilizando uma abordagem metodológica qualitativa para a análise das informações. A fundamentação teórica baseia-se na revisão da literatura acadêmica sobre o tema, servindo como ponto de partida para verificar a validade da hipótese e, eventualmente, contribuir com outras questões para o debate.

A pesquisa justifica-se pela necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a mobilidade urbana sustentável e o direito ao lazer, a partir da análise de repositórios, trabalhos e publicações em geral. O estudo focou nas *smart cities*, na mobilidade urbana sustentável e no direito ao lazer, visando compreender suas origens, conceitos, desafios e possíveis avanços na governança ambiental global e nas políticas públicas para o desenvolvimento sustentável. O objetivo é criar um modelo de desenvolvimento sustentável que concilie crescimento econômico, desenvolvimento humano e uso racional dos recursos naturais, atendendo às necessidades das gerações presentes e futuras.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A ideia de cidades inteligentes ganhou destaque nos últimos anos na agenda de desenvolvimento urbano como uma resposta às crescentes demandas por sustentabilidade, eficiência e inclusão. Segundo Fonseca (2020), conceituam-se *smart cities* como cidades que utilizam tecnologias digitais para melhorar a eficiência dos serviços urbanos, reduzir custos, consumo de recursos e aumentar a conexão entre os cidadãos e o governo.

A mobilidade urbana sustentável, de acordo com Transport EC (2024), destina-se a satisfazer as necessidades de mobilidade das pessoas e das empresas nas cidades, visando uma melhor qualidade de vida. Uma das principais vertentes desse conceito enfatiza a necessidade de reduzir as emissões de carbono, promover alternativas de transporte mais ecológicas e melhorar a acessibilidade para todos os cidadãos.

Ademais, o direito ao lazer é muitas vezes visto como o tempo que sobra quando não estamos em atividade. Entretanto, esse direito é conceitualmente abrangente, e, portanto, devemos considerar que ele substantia a cultura em sua plenitude de sentidos nas cidades. Sendo assim, esse direito deve ser nutrido e vivenciado em tempo livre, haja vista que é fundamental a relação entre o lapso temporal, o local e o contexto cultural vigentes para que os cidadãos exerçam suas atividades socioculturais em espaços humanizados, voltados à satisfação pessoal (NAVARRO e DE OLIVEIRA, 2023, p.147).

Desse modo, percebe-se que o direito ao lazer está respaldado na diversidade e na identidade de grupos sociais em atividades voltadas para o aperfeiçoamento das relações interpessoais e comunitárias, enquanto direito fundamental, inerente ao ser humano. Segundo Bochernitsan e Buhring (2013, p.1095), esse direito ao lazer encontra-se respaldado na Carta Magna, conforme o Artigo 6º, caput, Artigo 7º, IV, Artigo 217, § 3º, e Artigo 227; também está inserido no capítulo dos Direitos Sociais, no título dos Direitos Fundamentais, e é um direito subjetivo, fundamental e de 2ª geração; além disso, o encontramos na Declaração Universal dos Direitos Humanos.

No entanto, a literatura ainda carece de estudos que investiguem de forma abrangente como essas iniciativas podem ser conectadas ao direito ao lazer, um aspecto fundamental para o bem-estar social e a qualidade de vida, sendo de fundamental importância para o planejamento das cidades. Não se trata apenas de buscar eficiência na mobilidade, mas também de assegurar o acesso equitativo a espaços públicos destinados ao lazer e ao convívio social.

As *smart cities* devem ser concebidas através de tecnologias que tornem as cidades mais justas e inclusivas, fortalecendo a criação de espaços urbanos que respondam de forma integrada e eficiente a essas demandas de lazer e convívio social, por meio do planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados, inclusivos, seguros e resilientes.

A mobilidade urbana sustentável e o direito ao lazer são essenciais para a construção de cidades e comunidades sustentáveis garantindo o acesso de todos à habitação segura, adequada com preço acessível, e aos serviços básicos bem como em urbanizar as favelas. Proporcionar o acesso a sistemas de mobilidade urbana de forma sustentável para todos, contribui para satisfazer as necessidades fundamentais da dignidade humana das pessoas em situação de vulnerabilidade, das mulheres, das crianças, das pessoas com deficiência e dos idosos (ONU, 2024).

A integração dessas duas áreas por meio de políticas públicas eficazes pode transformar o ambiente urbano, promovendo desenvolvimento tecnológico, justiça social e melhoria da qualidade de vida em um contexto de crescente desigualdade, a conexão entre mobilidade e lazer é fundamental para criar cidades mais equitativas, onde todos os cidadãos, independentemente de sua localização ou condição socioeconômica, tenham acesso igualitário aos benefícios do desenvolvimento urbano (SOUSA, MENDES e MAGALHÃES, 2023, p.110).

As políticas públicas de mobilidade e lazer promovem cidades mais justas, onde a infraestrutura de transporte é conectada a espaços públicos acessíveis e sustentáveis. Por exemplo, ciclovias que ligam bairros residenciais a parques urbanos não só promovem o transporte sustentável, mas também facilitam o acesso a áreas de lazer, incentivando um estilo de vida saudável. (ONU, 2024).

Logo, esse tipo de abordagem é fundamental para reduzir as desigualdades e garantir que o desenvolvimento da infraestrutura atenda a todas as regiões de maneira equitativa. Para que essas políticas públicas sejam eficientes, é necessário o envolvimento das comunidades nesse processo de planejamento.

A voz ativa dos cidadãos, norteados pelas garantias legais constitucionais, permite que as soluções desenvolvidas sejam relevantes para atender às necessidades de cada componente dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), em especial o uso de tecnologias que contribuam para a automatização dos serviços de mobilidade.

Portanto, a conexão entre mobilidade e lazer é importante para a criação de cidades inteligentes, humanas e inclusivas, pois permite que as cidades promovam a equidade social. Entretanto, essas políticas precisam ser acompanhadas por investimentos em infraestrutura adequados às necessidades de cada cidade, garantindo que todos possam se beneficiar igualmente das inovações e contribuindo significativamente para a redução das desigualdades, assegurando que os avanços tecnológicos beneficiem a todos de maneira justa (ONU, 2024).

Não obstante, a falta de planejamento urbano é um dos principais fatores que perpetuam as desigualdades nas cidades, ao não considerar as diversidades culturais e socioeconômicas. Esse desenvolvimento urbano tende a excluir os grupos marginalizados, aprofundando a segregação espacial. Por

isso, é necessário que as políticas públicas reconheçam e valorizem as particularidades de cada região, promovendo a criação de espaços públicos de qualidade, integrados a sistemas de mobilidade eficientes.

O planejamento estratégico urbano não apenas melhora a qualidade de vida e o direito ao lazer, mas também fortalece a harmonia social, garantindo que todos os indivíduos tenham acesso igualitário a oportunidades e recursos, promovendo, assim, a inclusão social. No Brasil, as desigualdades socioeconômicas são crescentes, e estabelecer diretrizes para a formulação de políticas públicas é garantir que as soluções sejam adequadas às necessidades regionais (RAMOS, LOURENÇO e DE ABREU, 2023, p. 1).

No Estado do Piauí, o planejamento estratégico em mobilidade urbana é desafiador, pois, para promover uma estrutura que favoreça essa mobilidade, verifica-se a ausência de alterações na legislação que promovam uma abordagem integrada, visando melhorar a mobilidade de forma sustentável e inclusiva.

Destaca-se que a parceria entre o ente público, o ente privado e a sociedade civil é fundamental para a implementação de políticas públicas por meio da integração de tecnologias adaptadas às realidades locais, evitando o desperdício de recursos e promovendo efetivamente a justiça social e o bem-estar de todos, tanto para a mobilidade urbana sustentável quanto para o direito ao lazer.

Isso posto, sugere-se aos gestores um olhar cuidadoso para as políticas de mobilidade e lazer na construção de cidades inteligentes, humanas, inclusivas e sustentáveis, proporcionando a todos a oportunidade de viver em um ambiente adaptado às suas necessidades, com a garantia de seus direitos fundamentais, assegurando um desenvolvimento urbano humano e inclusivo.

4 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é ampliar o conhecimento sobre a importância do planejamento estratégico nas *smart cities*, com foco na mobilidade urbana sustentável e no direito ao lazer, descrevendo sua concepção, conceitualização e avanços futuros.

Conforme mencionado anteriormente, o trabalho possui uma dimensão essencialmente explicativa, na qual serão debatidas suas principais características para aplicação no desenvolvimento regional do estado do Piauí. Para tanto, serão apresentados os principais fatores na integração do tema nas políticas públicas; a mobilidade urbana como um elemento crucial para o desenvolvimento do estado do Piauí e o direito ao lazer como um eixo integrador das políticas públicas, assegurando o acesso equitativo a espaços públicos destinados ao lazer e ao convívio social por meio do planejamento e da gestão de assentamentos humanos participativos, integrados, inclusivos, seguros e resilientes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho abordou a importância do planejamento estratégico nas *smart cities*, com foco na mobilidade urbana sustentável e no direito ao lazer como aspectos essenciais para o desenvolvimento de cidades inteligentes, humanas e inclusivas. A partir da revisão de literatura, discutiu-se como essas duas dimensões são determinantes para a gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis.

A mobilidade urbana sustentável, conforme apresentado, não é apenas uma questão de eficiência, mas também um amparo legal para assegurar a acessibilidade abrangente, reduzindo as desigualdades sociais e econômicas. Sua concepção, ao ser utilizada como ferramenta integradora que conecta diferentes áreas das cidades, resulta em proporcionar o acesso aos serviços essenciais de mobilidade, promovendo a qualidade de vida dos cidadãos.

O direito ao lazer, por outro lado, foi analisado como um direito fundamental, assegurado pela Carta Magna a todos os cidadãos, independentemente de sua condição socioeconômica. Assim, a garantia de espaços públicos voltados ao lazer e ao convívio social é essencial para a promoção da cultura, da saúde mental e do bem-estar geral de todos os habitantes, além de salvarguardar o patrimônio cultural regional.

No contexto do Estado do Piauí, a integração da mobilidade urbana sustentável com o direito ao lazer apresenta-se como uma estratégia fundamental para o desenvolvimento regional. As particularidades socioeconômicas e culturais do estado requerem políticas públicas direcionadas às necessidades locais, promovendo a inclusão e o desenvolvimento sustentável.

O trabalho demonstrou que, por meio de um planejamento estratégico participativo, é possível criar cidades que atendam às necessidades de todos os cidadãos, respeitando as diversidades regionais e promovendo o uso racional dos recursos naturais para transformar o ambiente urbano, tornando-o mais eficiente, sustentável e inclusivo. No entanto, para que essa transformação seja bem-sucedida, é necessário que as políticas públicas sejam formuladas com uma compreensão profunda das necessidades locais, visando a um curso a longo prazo que contemple tanto o desenvolvimento econômico quanto o bem-estar social.

Por isso, quando as tecnologias são implementadas de forma planejada e estratégica, a promoção da justiça social e a criação de cidades equitativas e acessíveis as transformam em *smart cities*. O verdadeiro desafio, portanto, reside em como integrar essas tecnologias em políticas públicas que promovam a equidade e a justiça social. Para tanto, esse compromisso por parte dos gestores públicos necessita de uma colaboração contínua com a sociedade civil e o setor privado, visando garantir que os benefícios do desenvolvimento urbano sejam alcançados de forma justa e participativa na construção de suas cidades.

Em suma destacamos que as cidades inteligentes devem ser projetadas não apenas para atender às necessidades presentes, mas também para garantir que as gerações futuras possam ter acesso a mobilidade urbana sustentável e ao direito ao lazer. Concluimos que a mobilidade urbana sustentável e o direito ao lazer devem ser conduzidas pelos gestores através da implementação de políticas públicas com participação social ativa; da infraestrutura sustentável e acessível e do fortalecimento das parcerias público-privadas para inovação tecnológica. As futuras pesquisas devem comparar as cidades que já implementaram tais políticas, explorando tecnologias emergentes como a inteligência artificial e a internet das coisas no contexto dos municípios brasileiros.

6 REFERÊNCIAS

- BOCHERNITSAN, Fernanda Kreischmann; BUHRING, Márcia Andrea. Direito ao lazer como instrumento das relações públicas e a legislação vigente no Brasil. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte, Florianópolis*, v. 35, n. 4, p. 1093-1098, 2013. <https://www.pucrs.br/direito/wp-content/uploads/sites/11/2021/08/fernanda_bochernitsan.pdf>.
- KATO-HUERTA, Jarumi; GENELETTI, Davide. A distributive environmental justice index to support green space planning in cities. *Landscape and Urban Planning*, v. 229, p. 104592, 2023. <https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/urban-transport/sustainable-urban-mobility-planning-and-monitoring_en>.
- NAVARRO, Marcos; DE OLIVEIRA, Celso Maran. Direito ao Lazer nas Praças Públicas: Percepção dos Usuários das Praças da Poligonal Histórica de São Carlos-SP. *LICERE-Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer*, v. 26, n. 4, p. 136-167, 2023. <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/licere/article/view/49543>>.
- ONU. *Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais*. Goal 11. Disponível em: <<https://sdgs.un.org/goals/goal11>>. Acesso em: 24 de ago. 2024.

ONU. *Organização das Nações Unidas: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>>. Acesso em: 25 de ago. 2024.

RAMOS, Flávia Cristina Canêdo; LOURENÇO, Luana; DE ABREU, Welles Matias. Governança Pública Humanizada: oportunidades para elevar o bem-estar social e a prosperidade sustentável. *Revista Latino-americana de Governança*, v. 3, n. 1, p. e032-e032, 2023. <<https://revistaregov.org/index.php/revista/article/view/32>>.

SOUSA, Cibele Faustino; MENDES, Vera Lúcia; MAGALHÃES, Thereza Maria. DIREITO DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: avanços ou retrocessos no ordenamento jurídico brasileiro?. *Revista Argumenta*, n. 39, p. 101-120, 2023. <<https://periodicos.uenp.edu.br/index.php/argumenta/article/view/1077>>.



INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE URBANA: A EXPERIÊNCIA DO CESU/TERESINA COMO LABORATÓRIO URBANO VIVO (*URBAN LIVING LAB*)

INNOVATION AND URBAN SUSTAINABILITY: THE CESU/TERESINA EXPERIENCE AS AN URBAN LIVING LAB

Karoline Fernandes*
Raianny do Nascimento Silva†

RESUMO

Diante dos desafios urbanos e climáticos, os Laboratórios Urbanos Vivos (Urban Living Labs) emergiu como estratégias inovadoras para o desenvolvimento de políticas públicas sustentáveis e participativas. Este estudo analisa a atuação do Centro de Eficiência em Sustentabilidade Urbana – CESU/Teresina como laboratório urbano vivo no Sul Global, explorando sua contribuição para a formulação de políticas públicas frente às mudanças climáticas e à complexidade da gestão urbana. A metodologia adotada é qualitativa, com estudo de caso, análise documental e entrevistas em profundidade com atores do ecossistema de inovação da cidade. Os resultados preliminares destacam duas ações centrais do CESU: o projeto *Aliança pelo Residencial Edgar Gayoso*, baseado em metodologias de design thinking, e o *Edital 01/23 – Chamamento Público de Empresas*, voltado à validação de soluções tecnológicas sustentáveis. As experiências analisadas demonstram a capacidade do CESU de integrar inovação social, participação cidadã e validação tecnológica como instrumentos de políticas públicas locais. A atuação do CESU evidencia o potencial transformador dos laboratórios urbanos vivos ao criar espaços de experimentação e articulação entre governo, sociedade civil e setor privado. Conclui-se que esses laboratórios são ferramentas eficazes para lidar com "wicked problems", oferecendo soluções co-criativas e contextualizadas. No caso de Teresina, o CESU fortalece a governança urbana e contribui para a transição climática justa, servindo como referência para outras cidades do Sul Global.

Palavras-chave: Laboratórios urbanos vivos; Inovação social; Políticas públicas sustentáveis; Governança urbana; Mudanças climáticas.

* Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública (UFPI). Email: karolfernandes@ufpi.edu.br.

† Mestre em Sociologia (UFPI) e auxiliar de pesquisa do CESU Teresina. Email: raianny6.10@gmail.com.

ABSTRACT

In the face of growing urban and climate challenges, Urban Living Labs have emerged as innovative approaches for the development of sustainable and participatory public policies. This study examines the role of the Center for Efficiency in Urban Sustainability (CESU/Teresina) as a living urban lab in the Global South, exploring its contribution to policy formulation in addressing climate change and the complexities of urban management. Employing a qualitative methodology, the research incorporates a case study, document analysis, and in-depth interviews with key stakeholders from Teresina's innovation ecosystem. Preliminary findings highlight two major initiatives at CESU: the "Alliance for the Edgar Gayoso Residential" project, which employs design thinking methodologies, and Public Call 01/23, aimed at validating sustainable technological solutions. These initiatives demonstrate CESU's capacity to integrate social innovation, citizen participation, and technological validation as effective instruments of local public policy. The CESU experience underscores the transformative potential of Urban Living Labs in creating experimental spaces that foster collaboration among government bodies, civil society, and the private sector. The study concludes that such labs are crucial tools for addressing complex "wicked problems," offering co-creative and context-specific solutions. In the case of Teresina, CESU has strengthened urban governance and contributed to a fair climate transition, thus setting a benchmark for other cities in the Global South.

Keywords: Urban living labs; Social innovation; Sustainable public policies; Urban governance; Climate change.

1 INTRODUÇÃO

A intensa urbanização, somada aos efeitos adversos das mudanças climáticas, tem imposto às cidades, grandes desafios de sustentabilidade, bem como outros desafios complexos (*Wicked Problems*). Esses desafios, tem aumentado a complexidade da gestão urbana contemporânea, impulsionando os gestores públicos a buscarem por políticas públicas e novas soluções que demandem novas abordagens para o planejamento, financiamento, construção, governança, operação de infraestrutura e serviços pautados em tecnologias e soluções sustentáveis, como possibilidade de resolução aos problemas urbanos. Assim, é nesse contexto que surge os projetos de cidades inteligentes ou *smart city*. (Harrison; Donnelly, 2011; Rampazzo; Vasconcelos, 2019).

Contudo, é preciso entender que quando os gestores públicos se propõem a adotar práticas ou modelos de cidades inteligentes, Silva (2014), afirma que tais modelos precisam ser adaptáveis a realidade vivenciada, observando suas rotinas e a cultura local do seu povo, de forma a compreender como os projetos e soluções podem ser desenvolvidos e aplicados, visando a melhoria dessas cidades de forma inteligente. Ou seja, para além disso, a administração pública precisa envolver e aproximar os seus cidadãos no compartilhamento de ideias e soluções possíveis, fazendo com que também sejam tomadores de decisões frente aos problemas urbanos, para que as cidades não sejam somente cidades inteligentes, mas, sejam cidades inteligentes e humanas (Rampazzo; Vasconcelos, 2019).

Nesse sentido, a fim de mitigar os problemas públicos nas cidades, de maneira colaborativa e co-criativa os Laboratórios Urbanos Vivos (*Urban Living Labs*), surgem como uma abordagem/ferramenta das políticas públicas para "(...) uma forma de governança experimental pela qual os atores urbanos desenvolvem e testam novas tecnologias, produtos, serviços e formas de vida para produzir soluções inovadoras para os desafios das mudanças climáticas, resiliência e sustentabilidade urbana" (Blenzer; Abujidi, 2021, p.79). Nesse contexto, o uso desse laboratório para a solução de problemas públicos, possui como premissa a participação ativa dos cidadãos, em busca de soluções sustentáveis para os desafios urbanos.

Buscando oferecer um ambiente capaz de proporcionar os pontos mencionados acima, o Centro de Eficiência em Sustentabilidade Urbana – CESU/Teresina é um laboratório urbano vivo implantado na cidade de Teresina-PI, que tem como principal objetivo validar soluções para problemas públicos urbanos, com foco na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, para propiciar melhor qualidade de vida à população da Cidade de Teresina (Cesu/Teresina, 2022). Logo, pretende contribuir com diferentes setores e atores para serem agentes de transformações urbanas inovadoras e sustentáveis.

Nesse sentido, esta pesquisa possui o escopo de analisar a contribuição do CESU Teresina, como um laboratório atuando no sul global, a partir de uma

perspectiva da literatura de políticas públicas, no qual os laboratórios urbanos vivos podem ser entendidos como uma ferramenta no processo de produção de políticas públicas para enfrentar os desafios urbanos (MENEZES e AMORIM, 2022). Com isso, a questão de pesquisa a ser respondida é: como o CESU Teresina contribui como ferramenta de políticas públicas para a promoção de ações urbanas inovadoras e sustentáveis na cidade de Teresina frente aos desafios urbanos e climáticos? Nossa hipótese de pesquisa é que os laboratórios urbanos vivos podem ser utilizados como ferramentas para elaboração e implementação de políticas públicas em um processo criativo e participativo.

2 OBJETIVOS

- Geral:

Compreender como os laboratórios urbanos vivos do sul global contribuem como ferramenta de política pública para os desafios urbanos climáticos e sustentáveis.

- Específicos:

- Compreender como a abordagem dos laboratórios urbanos vivos do norte global tem sido aplicada no sul global;
- Analisar a relação entre laboratórios urbanos vivos e políticas climáticas;
- Analisar como a experiência do CESU Teresina contribui como instrumento de política pública inovadora para desafios urbanos climáticos e sustentáveis.

3 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos deste trabalho, propomos a utilização de uma abordagem metodológica qualitativa com um estudo de caso sobre o laboratório urbano vivo CESU Teresina. A seleção do caso se justifica pelo fato de o CESU Teresina ter sido criado como um piloto para o desenvolvimento de soluções urbanas inovadoras e sustentáveis em uma cidade extremamente vulnerável, tanto do ponto de vista climático, quanto social. A técnica a ser utilizada será a análise documental, especificamente, a análise de discurso, este tipo de abordagem busca o conhecimento de uma realidade por detrás do texto, por meio de um estudo crítico do conteúdo do texto (Gill, 2000). Dessa forma a análise se dará por meio de dados secundários coletados no site, notícias e documentos internos do CESU Teresina. Para além disso, também serão realizadas entrevistas em profundidade com atores do ecossistema de inovação da cidade de Teresina que participaram de alguma das ações do CESU, com objetivo de compreender de forma mais detalhada e rica sobre as experiências, percepções, opiniões e motivações dos entrevistados em relação as ações do CESU. A amostra incluirá representantes do governo, cidadãos, empresas e universidades. Todas as perguntas serão relacionadas aos projetos, processos e eventos realizados pelo laboratório urbano vivo em tela e suas contribuições como um instrumento de política pública para os desafios urbanos climáticos e sustentáveis.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Políticas Públicas

O campo das políticas públicas, devido à sua natureza interdisciplinar, apresenta diversas definições conceituais, sem consenso sobre uma única ou melhor definição (Dye, 2009; Souza, 2018). Portanto, para este trabalho, adota-se a definição de Peters (1986), na qual políticas públicas são um conjunto de ações governamentais que influenciam, direta ou indiretamente, a vida das

pessoas. Essas ações buscam implementar medidas para resolver questões de interesse público e melhorar a qualidade de vida.

Para compreender de forma didática a dinâmica das políticas públicas, faz-se necessário recorrer ao conceito de Ciclo de Política Pública, amplamente discutido na literatura, que permite a análise dessas políticas em etapas interdependentes. Assim como a própria definição de política pública, o ciclo é abordado de maneiras distintas por diferentes autores. Neste estudo, adota-se o modelo proposto por Secchi (2015), que compreende sete fases: identificação do problema, formação da agenda, formulação de alternativas, tomada de decisão, implementação, avaliação e extinção.

Uma vez desenhadas e formuladas, as políticas públicas se desdobram em planos, programas, projetos, sistemas de informação e pesquisas. Após sua implementação, essas ações governamentais são submetidas a processos de monitoramento e avaliação contínuos (Souza, 2006). No entanto, nas últimas décadas, os formuladores e implementadores de políticas públicas têm enfrentado dificuldades crescentes ao lidar com problemas cada vez mais complexos, os chamados "wicked problems", relacionados à vulnerabilidade social e à crise climática, intensificados pelo crescimento urbano desordenado. O modelo tradicional de produção de políticas, dominante no século XX e caracterizado por uma linearidade entre planejamento, decisão, ação e impacto, vem sendo criticado por sua incapacidade de oferecer soluções eficazes para esses desafios (Menezes et al., 2022).

Nesse contexto, em busca de respostas mais inteligentes e eficazes para corrigir falhas governamentais e abordar esses novos problemas, as organizações públicas passaram a adotar práticas inovadoras como alternativas gerenciais. Essas práticas, muitas vezes inspiradas no setor privado (Cavalcante; Cunha, 2017), refletem um movimento mais amplo de reforma e modernização da gestão pública, conhecido como New Public Management ou Novo Serviço Público, vinculado às iniciativas de governo aberto e modernização do Estado (Almeida; Menezes, 2021).

Nesse cenário, gestores públicos em todo o mundo estão utilizando uma ampla gama de ferramentas e metodologias inovadoras, que não buscam apenas solucionar problemas públicos de forma convencional, mas sim transformar a realidade por meio de abordagens colaborativas e co-criativas com a sociedade, visando enfrentar os "wicked problems" (Menezes et al., 2022). Entre essas abordagens, destacam-se os laboratórios vivos (living labs), uma metodologia que visa compreender e moldar a realidade (Leurs, 2018).

De acordo com Ferrarezi e Almeida (2023), os laboratórios vivos oferecem várias vantagens práticas, incluindo: a) uma compreensão mais profunda dos desafios por meio da identificação das necessidades e vivências dos indivíduos afetados por problemas públicos; b) uma ampliação do conhecimento sobre o problema e do contexto, abrindo espaço para soluções não anteriormente vislumbradas; e c) uma base teórica que sustenta a transformação de dados em conhecimento e estimula a criatividade na formulação de sínteses inovadoras.

4.2 Laboratórios Urbanos Vivos e o Sul Global

Os laboratórios vivos, embora disseminados recentemente, têm raízes que remontam à década de 1990, quando foram utilizados no movimento de reinvenção do governo nos Estados Unidos (Tonurist, Kattel e Lember, 2015). A literatura atual destaca sua difusão global, especialmente no norte global, como parte de um processo de isomorfismo mimético, no qual soluções e melhores práticas são replicadas por governos com o objetivo de aumentar sua legitimidade (Menezes et al., 2022).

No entanto, a implementação desses laboratórios no sul global, especialmente em países da América Latina, apresenta desafios devido às diferenças contextuais e institucionais em relação ao norte global. A simples transferência de políticas sem adaptação local pode gerar "Erros Tipo Três", resolvendo problemas inadequados ou agravando questões existentes (Kuhlmann e Ordóñez-Matamoras, 2017). Para evitar esses problemas, é crucial adotar uma

abordagem progressista da inovação, que incorpore a criatividade e o conhecimento local, valorizando a liderança comunitária e a co-criação com o governo.

Os laboratórios vivos, também conhecidos por outras denominações como i-labs e laboratórios de políticas públicas, apresentam diferentes objetivos e métodos de atuação. Recentemente, os laboratórios urbanos vivos (Urban Living Labs) têm se destacado por focarem em problemas complexos (wicked problems), relacionados às mudanças climáticas, envolvendo os cidadãos como agentes de transformação urbana e promovendo soluções sustentáveis para as cidades (Amorim et al., 2021).

Embora não haja consenso sobre a definição dos laboratórios vivos, eles compartilham características fundamentais, como o uso de design thinking, experimentação e uma abordagem centrada no usuário. Na América Latina, esses laboratórios têm objetivos semelhantes aos da Europa, mas com um enfoque maior em questões de vulnerabilidade social e climática, o que exige uma análise cuidadosa para garantir a produção de políticas públicas adequadas ao contexto local (Menezes et al., 2022). Assim, os laboratórios urbanos vivos são vistos como uma forma de governança experimental, focada na inovação para enfrentar os desafios da resiliência e sustentabilidade urbana (Blezer e Abujidi, 2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O CESU Teresina está sendo desenvolvido em parceria com a Universidade Federal do Piauí – UFPI, visando atender agentes públicos municipais, empresas (tanto privadas, quanto públicas), estudantes e cidadãos em geral. Assim, trata-se de um projeto multidisciplinar que tem como objetivo beneficiar diversos atores sociais através da aplicação de tecnologias inovadoras para resolver problemas urbanos de forma sustentável.

Um dos objetivos fundamentais do Cesu, enquanto laboratório é o de validar, no contexto urbano, tecnologias climáticas que ajudem a reduzir a emissão

de carbono e melhorar a qualidade de vida da população de Teresina. Deste modo, tem como missão estimular e impulsionar estratégias inovadoras de eficiência em sustentabilidade urbana, visando resolver problemas públicos reais, melhorar a qualidade de vida nas cidades, diminuir a emissão de carbono e promover a formação e disseminação de conhecimento.

Dessa forma, o CESU Teresina atua em algumas esteiras de inovação: suporte a governos e organizações sociais, inovação social, chamamento público, validação de tecnologias urbanas e climáticas, produção de conhecimento, formação educacional. As esteiras supracitadas são desenvolvidas através de projetos pelos quais ações de fomento a inovação são realizadas.

Tendo em vista que o presente trabalho ainda se encontra em andamento, temos algumas considerações sobre os achados preliminar da pesquisa que envolve algumas ações e projetos CESU Teresina, no qual dizem respeito ao: Projeto Aliança Edgar Gayoso e Edital 01/23- Chamamento Público de Empresas. Esses produtos foram escolhidos, pois os trabalhos realizados possuem ações diretamente ligadas as noções de inovação sustentável e cidades inteligentes.

O Aliança pelo Residencial Edgar Gayoso é um projeto que tem como objetivo a criação de soluções sustentáveis para problemas urbanos em comunidades que apresentem desafios urbanos. O Cesu tem uma atuação importante nas atividades de construção de políticas públicas. Um dos projetos realizados, situado na esteira de inovação social, é o mapeamento afetivo de crianças, adolescentes e adultos. Essa metodologia é uma técnica de Design Think, que visa compreender quais os problemas públicos mais latentes sentidos pelos moradores. A técnica é aplicada da seguinte forma: escolhe-se dia e local, no residencial, para fazer a atividade tendo com recorte de público o fator geracional e de gênero, pois o Cesu compreende que são categorias que podem apresentar diferentes questões para refletir. Os materiais são: canetas coloridas, post its, mapa impresso do residencial. Após a realização da metodologia, o Cesu Teresina constrói um relatório sobre todas as contribuições adquiridas através do mapeamento.

Outro produto trabalhado no Cesu, considerado um dos principais produtos pelo seu potencial inovador, é o Edital 01/23: Chamamento Público de Empresas. Esse edital teve como objetivo o teste de soluções inovadoras e sustentáveis, no período de seis meses, para análise, avaliação e validação das soluções testadas. O processo do edital foi realizado em parceria com a Prefeitura Municipal de Teresina, no qual foi aberto um chamamento para que empresas pudessem inscrever suas soluções para serem testadas, no período de seis meses, no município de Teresina.

O Edital recebeu um total de vinte e duas inscrições, e nove passaram para a fase final de aprovação para implementação da solução no período de teste. As soluções inscritas vieram de empresas de diferentes estados brasileiros e caracterizavam por produtos relacionados a área de compostagem, licenciamento ambiental, georreferenciamento de pavimentação asfáltica, etc. Após a testagem, a comissão organizadora, através de uma metodologia elaborada pelo Cesu Teresina, passou por uma série de avaliações para caracterizar a solução com status de validade, finalizando o processo com uma elaboração de um diagnóstico da solução da empresa, certificado de validação, entregue em um evento de validação para celebrar o processo.

A experiência do CESU Teresina, evidencia estratégias-chave dos laboratórios urbanos vivos para promover a transição urbana sustentável e enfrentar desafios climáticos. Essas estratégias incluem a criação de "lugares transformadores", moldando identidades socioespaciais e facilitando parcerias em redes colaborativas, e o compartilhamento de lições aprendidas para disseminar boas práticas. A educação e formação de stakeholders fomentam a cultura de inovação local, enquanto a validação de soluções tecnológicas apoia start-ups e prefeituras na implementação de respostas eficazes a problemas urbanos. Assim, até o presente momento, a pesquisa demonstra que os laboratórios urbanos vivos se apresentam como potenciais instrumentos para a produção de políticas públicas inovadoras e sustentáveis frente às crises climáticas.

6 REFERÊNCIAS

- AMORIM, Erick Elysio Reis; DE MENEZES URRRA, Monique; FERNANDES, Karoline Vitória. Inovação nas Cidades: o papel dos laboratórios urbanos vivos. In: 5 Encontro Internacional Participação, Democracia e Políticas Públicas. 2022. p. 1–18.
- COIMBRA, Maria de Nazaré Castro Trigo; DE OLIVEIRA MARTINS, Alcina Manuela. O estudo de caso como abordagem metodológica no ensino superior. *Nuances: estudos sobre Educação*, v. 24, n. 3, p. 31–46, 2013. <<https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/2696>>.
- FERRAREZI, Elisabete; ALMEIDA, Guilherme Almeida de. Laboratórios de inovação pública: como e por que criá-los. 2023.
- JOHAS, Bárbara Cristina Mota; DE MENEZES URRRA, Monique. As políticas para adaptação a crise climática: Um estudo de caso de Teresina. In: 14 Encontro da Associação Brasileira de Ciência Política. 2024. p. 1–34.

