

Práticas Interdisciplinares e Sustentabilidade

**Anais do CONPIS – 2025:
Congresso Nacional de Práticas
Interdisciplinares e Sustentabilidade**

de 27 a 29 de junho de 2025

Editora: Reconecta Soluções Educacionais
ISBN: 978-65-85105-37-8





CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE

27 a 29 de junho de 2025

CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE

27 a 29 de junho de 2025

ISBN: 978-65-85105-37-8



Realização: Reconecta Soluções
Eduacionais

CNPJ 35.688.419/0001-62

Rua Silva Jardim, 1329 – Parque Industrial.

Fone: (17) 99175-6641.

Website: reconectasolucoes.com.br

contato@reconectasolucoes.com.br

Arte Gráfica: Eliza Carminatti
Wenceslau

Editoração: Eliza Carminatti
Wenceslau; Maxwell Luiz da
Ponte.

Os textos divulgados são de inteira responsabilidades de seus autores, nos termos do edital de trabalhos do congresso, disponíveis na página da Editora.



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE

27 a 29 de junho de 2025

ÁREAS TEMÁTICAS

Foram aceitas submissões de trabalhos empíricos, de revisão e relatos de experiência que abordem **mudanças e avanços conceituais e teóricos**, apresentem **estratégias e recursos inovadores** e comuniquem **perspectivas futuras** vinculadas às seguintes áreas temáticas:

Dimensão ambiental: essa área temática articula experiências e resultados de pesquisas voltadas ao levantamento e caracterização da diversidade natural - geológica e/ou biológica, bem como àquelas voltadas ao uso sustentável de recursos naturais: estudos de avaliação de impactos, planos de manejo, de gestão e de conservação da geo e biodiversidade, iniciativas de educação ambiental, divulgação científica e/ou formação continuada de profissionais para a gestão ou educação ambiental.

Dimensão social: essa área temática articula iniciativas, pesquisas e práticas socioeconômica e socioeducativas voltadas ao diagnóstico e à superação de desigualdades sociais e da exclusão, de qualquer natureza (étnico-racial, de gênero, de credo) incluindo àquelas que fomentem a governança, a inclusão de portadores de deficiências nas esferas social e econômica, a saúde, a longevidade e o bem-estar, a cidadania, a democratização do acesso ao conhecimento e a participação política.

Dimensão econômica: essa área temática tem enfoque nos processos e cadeias produtivas, seja de iniciativa pública ou privada, visando o compartilhamento de experiências, práticas e resultados relacionadas e na interface dos setores primário, secundário ou terciário. Com foco na obtenção, extração e beneficiamento de recursos naturais tidos com matéria prima, além de estudos voltados à valoração de serviços e recursos ambientais. Inclui também estudos e práticas relacionados à destinação segura e sustentável dos resíduos, bem como métodos de reuso e logística reversa, as tendências e vantagens da diversificação de matrizes energéticas no Brasil. Além disso, tendências da biotecnologia para a recuperação de áreas degradadas/contaminadas devido a atividades econômicas. No setor terciário, são discutidas tendências, padrões e alternativas de consumo, serviços e bens relacionados com a sustentabilidade



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE

27 a 29 de junho de 2025

COMISSÃO CIENTÍFICA

ELIZA CARMINATTI WENCESLAU
FLÁVIA CRISTINA RODRIGUES PAIVA
LUANNA ALVES MIRANDA
LUIZ HENRIQUE ORTELHADO VALVERDE
MARCIO PEDRO
MARIA FRANCILANIA FONTES BARBOSA
MAXWELL LUIZ DA PONTE
SIMONE FERREIRA TEIXEIRA
WILLIAM FRANCO CARNEIRO



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE

27 a 29 de junho de 2025

PROGRAMAÇÃO

O participante do CONPIS teve acesso à:

1. Participação em palestras, minicursos e oficinas relacionadas à temática.
2. Submissão de artigo completo para publicação como capítulo de livro digital
3. Submissão de resumo simples e expandido para publicação nos anais do evento.
4. Apresentação de trabalho na modalidade oral.
5. Apresentação de trabalho na modalidade mini palestras.

DIA 27/JUNHO

Palestra: **Dimensões Sociais da Sustentabilidade: vozes LGBTQIAP+ em perspectiva**

Palestrante : Raphaella Freitas Petkovic

Palestra: **Capitaloceno: Uma análise crítica e histórica da crise ecológica global**

Palestrante: José Guilherme Pessoa Trindade

Palestra: **Sustentabilidade e a Educação Ambiental no trabalho escolar: enfoque nas metodologias ativas**

Palestrante: Maria Cecília Pereira Soares Ribeiro



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE

27 a 29 de junho de 2025

PROGRAMAÇÃO

DIA 27/JUNHO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Práticas interdisciplinares e Sustentabilidade**

IMPACTO DO ORÇAMENTO PÚBLICO NAS AÇÕES CLIMÁTICAS DA SEMARH NO RIO GRANDE DO NORTE

trabalho completo / dimensão econômica

Apresentador: Francisca Noeme Moreira de Araújo, Arita Luane Bezerra de Moura

ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS SOBRE A OFERTA DE EMPREGOS EM ANÁPOLIS (GOIÁS/BRASIL)

trabalho completo/ dimensão econômica

Apresentador: Isabella Sousa Cavalcante, Rangel Gomes Godinho

QUANDO O AR VIRA MERCADORIA NA PERIFERIA DE SÃO PAULO: ESTUDO DE CASO SOBRE A PRODUÇÃO DA NATUREZA E A REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA

capítulo de livro / dimensão econômica

Apresentador: Miguel Marques Crochik

GESTÃO DE PROCESSOS E INOVAÇÃO ORIENTADAS À SUSTENTABILIDADE: CONTRIBUIÇÕES INTERDISCIPLINARES DA INDÚSTRIA DE ACUMULADORES DE ENERGIA

trabalho completo / dimensão econômica

Apresentador: Josia de Sousa Santos Filho, Dannielly Leandro de Sousa Ferreira, Nelson Da Cruz Monteiro Fernandes, Rimberg Antônio Tavares Júnior

CARACTERIZAÇÃO DO AGRONEGÓCIO DA CANA-DE-AÇÚCAR E AS CONTRADIÇÕES NO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA-SP

trabalho completo / dimensão econômica

Apresentador: Maitê Massarioli Réa

APROVEITAMENTO DO TALO DE CARNAÚBA PARA INSERÇÃO DO HOMEM DO CAMPO NA PRODUÇÃO DE MEL DE ABELHAS

trabalho completo / dimensão econômica

Apresentador: Luiz Nazareno de Souza,



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE

27 a 29 de junho de 2025

PROGRAMAÇÃO

DIA 28/JUNHO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Práticas interdisciplinares e Sustentabilidade**

ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE NO SETOR TÊXTIL NO SEGMENTO FAST FASHION: O CASO DA PATAGONIA

trabalho completo / dimensão ambiental

Apresentador: Ana Casagrande

SOLUÇÕES PREDIAIS PARA USOS NÃO POTÁVEIS: REVISÃO SOBRE O APROVEITAMENTO DE ÁGUA CONDENSADA DE APARELHOS DE AR-CONDICIONADO

trabalho completo / dimensão ambiental

Apresentador: Livia Santana, Mariana Grangeiro Pereira

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UM DOS OBJETIVOS DA GESTÃO AMBIENTAL

resumo simples / dimensão ambiental

Apresentador: GICELE SANTOS DA SILVA

GEOPARQUE ARARIPE: INFRAESTRUTURA E ESTRATÉGIAS PARA O FORTALECIMENTO DO TURISMO CULTURAL E CIENTÍFICO

trabalho completo / dimensão ambiental

Apresentador: Beatriz Schmitt Santos, Mazinho Valdemar Viana, Edvaldo Moretti

A ABORDAGEM DA TEMÁTICA AMBIENTAL NOS CURRÍCULOS DE BACHAREL EM ADMINISTRAÇÃO: UM PANORAMA NAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS.

capítulo de livro / dimensão ambiental

Apresentador: Me. Ricardo Augusto Martins

ESTRATÉGIAS LÚDICAS NO ENSINO DE MICOLOGIA: DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO

resumo simples / dimensão ambiental

Apresentador: Poliana Barbosa da Riva, Marco Antonio Honório Ribeiro, Wesley Juan de Moraes Pierobom, Bianca Tomaz de Novais, Júlia Ayumi Fialho

DESAFIOS REGULATÓRIOS PARA A ENERGIA EÓLICA OFFSHORE NO RN: UMA ANÁLISE À LUZ DO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO E DA SUSTENTABILIDADE.

trabalho completo do / dimensão ambiental

Apresentador: Bruno Sérvulo Costa Leite, Elis Regina Costa de Moraes



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE

27 a 29 de junho de 2025

PROGRAMAÇÃO

DIA 28/JUNHO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Práticas interdisciplinares e Sustentabilidade**

PRÁTICAS EDUCACIONAIS SIGNIFICATIVAS: A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

trabalho completo/ dimensão ambiental

Apresentador: Gicele Santos Da Silva

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS ESTABELECIDAS NAS LEIS E NA CIDADANIA AMBIENTAL

resumo simples / dimensão ambiental

Apresentador: GICELE SANTOS DA SILVA

DO LIXO À HORTA: TRANSFORMAÇÃO DE UM ESPAÇO ESCOLAR ABANDONADO

resumo simples / dimensão ambiental

Apresentador: Jaqueline Suelen Loeblein Verdério

ANÁLISE MULTIESCALAR DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: AVANÇOS LEGAIS E DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

capítulo de livro / dimensão ambiental

Apresentador: Wesley Almeida Barbosa

AS INICIATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA REVISÃO DE LITERATURA

resumo simples / dimensão ambiental

Apresentador: Angélica Martins da Silva

ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE NO SETOR TÊXTIL NO SEGMENTO FAST FASHION: O CASO DA PATAGONIA

resumo simples / dimensão ambiental

Apresentador: Ana Casagrande

OS AVANÇOS NA FORMAÇÃO CONTINUADA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS EDUCADORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL EM UMA REVISÃO DE LITERATURA

resumo simples / dimensão ambiental

Apresentador: Angélica Martins da Silva



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE

27 a 29 de junho de 2025

PROGRAMAÇÃO

DIA 28/JUNHO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Práticas interdisciplinares e Sustentabilidade**

PARQUE AMBIENTAL DOUTOR LUIZ CAIADO DE GODOY (PARQUE DA JAIARA): LIMITES E POTENCIALIDADES PARA O USO SUSTENTÁVEL

capítulo de livro / dimensão ambiental

Apresentador: Mariane Santana Silva, Rangel Gomes Godinho

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: TEORIA E PRÁTICA INTERDISCIPLINAR

trabalho completo/ dimensão ambiental

Apresentador: GICELE SANTOS DA SILVA

A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA REVISÃO NARRATIVA

capítulo de livro / dimensão ambiental

Apresentador: Angélica Martins da Silva

NATUREZA PIXELADA: ENSINO DE BOTÂNICA ATRAVÉS DO UNIVERSO DE MINECRAFT

capítulo de livro / dimensão ambiental

Apresentador: Poliana Barbosa da Riva, Marco Antonio Honório Ribeiro, Wesley Juan de Moraes Pierobom, Bianca Tomaz de Novais, Júlia Ayumi Fialho

AMBIENTALISMO E GESTÃO SUSTENTÁVEL: PANORAMA HISTÓRICO DAS POLÍTICAS AMBIENTAIS E SEUS INSTRUMENTOS ECONÔMICOS

capítulo de livro / dimensão ambiental

Apresentador: Beatriz Schmitt Santos, Mazinho Valdemar Viana



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE

27 a 29 de junho de 2025

PROGRAMAÇÃO

DIA 29/JUNHO

Seção de Conferência: **Seção de comunicação científica: Práticas interdisciplinares e Sustentabilidade**

UM DIAGNÓSTICO DAS MULHERES NAS CIÊNCIAS EXATAS EM UMA REVISÃO NARRATIVA DAS TESES E DISSERTAÇÕES

capítulo de livro / dimensão social

Apresentador: Angélica Martins da Silva

UM DIAGNÓSTICO DAS MULHERES NA ÁREA DA MATEMÁTICA EM UMA REVISÃO DE LITERATURA DO ANO DE 2021 A 2025

trabalho completo / dimensão social

Apresentador: Angélica Martins da Silva

O PROTAGONISMO FEMININO NA ZONA RURAL DE UMA CIDADE DO RIO GRANDE DO NORTE: UM ESTUDO SOBRE AS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE E CONSERVAÇÃO

capítulo de livro / dimensão social

Apresentador: Tennessee Andrade Nunes, Emerson Dos Santos Silva, Gleydson de Freitas Silva

AS INICIATIVAS PARA SUPERAÇÃO DA EXCLUSÃO ÉTNICO-RACIAL NAS ESCOLAS NAS PRODUÇÕES CIENTÍFICAS

trabalho completo (anais do evento) / dimensão social

Apresentador: Angélica Martins da Silva



CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E SUSTENTABILIDADE

27 a 29 de junho de 2025


Os textos divulgados são de inteira responsabilidades de seus
autores, nos termos do edital de trabalhos do congresso,
disponíveis na página da Editora.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UM DOS OBJETIVOS DA GESTÃO AMBIENTAL

Gicele Santos da Silva¹

Resumo

O Estudo tem a intenção de expor a importância da Gestão Ambiental, com enfoque na norma NBR ISO 14001 e suas formas de contribuição para a evolução e desenvolvimento de processos e produtos sustentáveis. A partir da ampla exploração e da escassez dos recursos naturais, juntamente com o crescimento populacional, a questão ambiental passou a ser um assunto indispensável, gerada pelo conflito de sistemas naturais e econômicos, demonstrando que a questão ambiental se tornasse uma das grandes preocupações da população. A extinção de espécies da fauna e da flora decorrente da degradação e o aquecimento global com a expressiva emissão de gases tornaram a temática ambiental destaque em debates internacionais. A metodologia adotada consiste em uma pesquisa exploratória e descritiva através de um levantamento integrativo e bibliográfico de autores e publicações que dão ênfase à temática e respondendo à questão objeto do estudo: Como a Gestão Ambiental pode contribuir para um desenvolvimento sustentável? O estudo tem por objetivo geral expor a importância da Gestão ambiental, com enfoque na norma NBR ISO 14001 e suas formas de contribuição para a evolução e desenvolvimento de processos e produtos sustentáveis. Como objetivos específicos: Compreender a importância do desenvolvimento de uma consciência ambiental; Identificar os benefícios ambientais com a aplicação da NBR ISO 14001 pelas empresas; Analisar a importância da adoção do SGA - Sistema de Gestão Ambiental, pelas empresas e indústrias. As reflexões e a conscientização sobre a importância da conservação do meio ambiente têm promovido grandes questionamentos a respeito do papel das empresas perante a sociedade. A partir da década de 1980 com os novos conceitos do desenvolvimento sustentável abordados, acentuaram-se as relações entre a preservação ambiental e desenvolvimento econômico. Com o desenvolvimento da consciência ambiental e da importância da sustentabilidade tão debatida em conferências, surgiram consumidores preocupados com a preservação, e desde então, as empresas e indústrias se depararam com problemas relacionados às suas ações causadoras de dano. Diante das novas exigências mundiais, as empresas devem se comprometer e estabelecer metas ambientais, adotando procedimentos para a reciclagem, garantia de ciclo de vida dos produtos, redução da emissão de CO₂ e de efluentes nos seus processos. Os motivos que encorajam as empresas a preservar os recursos naturais são: a pressão no mercado, os requisitos legais, a responsabilidade ecológica, a melhoria da imagem institucional, a qualidade de vida, uma maior credibilidade, a redução em processos e consequentemente maior lucro. O SGA vem se tornando um grande aliado das empresas que buscam manter seus processos, aspectos e impacto ambiental sob controle, para assim serem caracterizadas como ecologicamente corretas, permitindo que a empresa desenvolva uma política ambiental, estabeleça objetivos e processos para atingir os compromettimentos da política. Uma forma de atingir este objetivo e estruturar as atividades voltadas para o meio ambiente foi desenvolvida pela Organização Internacional para a

¹Gicele Santos da Silva () Docente Superior e Pesquisadora. UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul-RS; UFSM – Universidade Federal de Santa Maria-RS; UNINTER – Centro Universitário Internacional-PR. UNIDERP – Universidade Anhanguera, Porto Alegre-RS; UNITRI – Centro Universitário do Triângulo Mineiro-MG. Diversas Graduações (7) e Pós-Graduações (21). Mestranda PPGEDU/UFRGS. Registros Profissionais: CRA-RS Nº RS-055130/O. CAU-RS Nº A87479-5. CFEP Nº 23.008.098. CREA-RS Nº 220115875-4. Contato: professoragicelesantos@gmail.com | gicele.santos@ufrgs.br
Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-8624-1600>

Padronização (ISO). A norma NBR ISO 14001, que compreende especificações normativas, reconhecidas internacionalmente e tem sido o instrumento mais utilizado para desenvolver a gestão ambiental em empresas e, atualmente, é aceita mundialmente para certificação dos SGAs.


Palavras-chave: Sistema de Gestão Ambiental. NBR ISO 14001. Consciência Ambiental. Responsabilidade Ecológica. Conservação do Meio Ambiente.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS ESTABELECIDAS NAS LEIS E NA CIDADANIA AMBIENTAL

Gicele Santos da Silva¹

Resumo

O presente Resumo tem por finalidade identificar e compreender as Políticas Públicas Brasileiras estabelecidas nas Leis vigentes, com foco na Educação Ambiental, uma vez que a Proteção Ambiental é princípio expresso na Constituição Federal do Brasil (Brasil, 1988), dispondo sobre o reconhecimento do direito a um meio ambiente sadio, como uma extensão ao direito à vida, privilegiando o princípio constitucional da dignidade da pessoa humana, além de incentivar o indivíduo e a coletividade construírem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação ambiental. Tendo como método uma pesquisa exploratória e descritiva através de um levantamento bibliográfico de autores e publicações que dão ênfase à temática. Mesmo sendo praticada no Brasil desde a década de 50, de ser objeto de Conferências Internacionais desde 1975, e de fazer parte da Resolução do Conselho Federal de Educação, em 1987, a Educação Ambiental, em 1999 foi transformada em Lei, devendo, em consequência, tornar-se prática oficial por parte de todos os setores da sociedade. É o que diz a Lei N.º 9.795 (Brasil, 1999), que dispõe sobre a Educação Ambiental, e sanciona a PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Sancionada pelo presidente da República, em 27 de abril de 1999, após quase cinco anos de debates e discussões. A Lei reconhece a Educação Ambiental, como um componente urgente, essencial e permanente em todo Processo Educativo, Formal e/ ou Não-Formal. A responsabilidade, individual e coletiva, da sociedade na implementação e prática da Educação Ambiental já estava expressa no Artigo 225, inciso VI, da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988): "Cabe ao Poder Público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente". O *caput* do mesmo Artigo Constitucional incorpora o papel da sociedade para a manutenção do ambiente equilibrado: "[...] cabe ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações [...]". A Lei que institui a PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999), que reflete este princípio constitucional quando envolve e chama a atenção de toda a sociedade para a sua responsabilidade e o seu comprometimento de promover a Educação Ambiental. O objetivo geral consiste na análise e detalhamento das Políticas Públicas Brasileiras, estabelecidas em Leis elaboradas e vigentes sobre a Educação Ambiental, visando um conhecimento amplo das Políticas Públicas Ambientais e contribuir para uma conscientização sustentável no âmbito escolar. Como objetivos específicos: Compreender as Políticas Públicas voltadas para a Educação Ambiental; Detalhar as Leis vigentes com foco na Educação Ambiental; Analisar o importante papel da Escola como formadora neste processo. Dando base para responder à questão objeto do estudo: Quais são as Leis criadas e vigentes que representam as Políticas Públicas Brasileiras, para o desenvolvimento da Educação Ambiental? A Educação

¹Gicele Santos da Silva () Docente Superior e Pesquisadora. UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul-RS; UFSM – Universidade Federal de Santa Maria-RS; UNINTER – Centro Universitário Internacional-PR. UNIDERP – Universidade Anhanguera, Porto Alegre-RS; UNITRI – Centro Universitário do Triângulo Mineiro-MG. Diversas Graduações (7) e Pós-Graduações (21). Mestranda PPGEDU/UFRGS. Registros Profissionais: CRA-RS N° RS-055130/O. CAU-RS N° A87479-5. CFEP N° 23.008.098. CREA-RS N° 220115875-4. Contato: professoragicelesantos@gmail.com | gicele.santos@ufrgs.br
Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-8624-1600>

Ambiental passa, a constituir um Direito do Cidadão, assemelhado aos Direitos Fundamentais. Há um entendimento de que as Políticas Públicas de Educação Ambiental devem induzir à produção de ações transformadoras que contribuam na prevenção e enfrentamento dos riscos globais, apoiadas numa governança democrática mais intensa, que estimule a reflexividade e a cidadania ambiental, compreendendo a relevância da função local e regional das Escolas, enquanto agentes propulsores de mudanças, objetivando a Sustentabilidade.

Palavras-chave: Políticas Públicas Ambientais. Educação Ambiental na Escola. Cidadania Ambiental. Conservação Ambiental. Sociedade.

DO LIXO À HORTA: TRANSFORMAÇÃO DE UM ESPAÇO ESCOLAR ABANDONADO

Jaqueline Suelen Loeblein Verdério¹

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo apresentar a iniciativa de uma turma de 2º ano do Ensino Fundamental para iniciar o processo de revitalização de um espaço ocioso localizado dentro da escola com vistas a desenvolver o projeto Horta Escolar. O local se trata de um espaço dentro da área da escola sem uso apropriado, que, em gestões anteriores foi utilizado como área de descarte de materiais inservíveis e até mesmo lixo, contribuindo para a proliferação de diferentes pragas, como escorpiões, mosquito da dengue (*Aedes aegypti*) e o caramujo africano (*Achatina fulica*). Estes últimos são comuns no período da chuva e se proliferam rapidamente quando encontram as condições que favorecem sua reprodução, representando perigo à comunidade e principalmente às crianças que frequentam o ambiente escolar, por serem transmissores de doenças. A partir da identificação desta situação, a docente da turma juntamente com os estudantes decidiu realizar uma ação para iniciar o processo de revitalização e uso adequado deste espaço. Para isso, a equipe gestora foi acionada para viabilizar a limpeza do local, possibilitando o início das atividades. Após isso, a turma realizou o plantio de sementes de abóbora e acompanhou o processo de germinação, quando as mudas atingiram o tamanho adequado, foi realizado o transplante das mesmas para as covas e estas foram identificadas com estacas. Duas vezes na semana a turma realizava uma visita ao espaço para acompanhar o desenvolvimento das mudas, assim como o processo de mudança na paisagem. As mudas se desenvolveram rapidamente e cobriram boa parte da área, logo floresceram e surgiram os primeiros exemplares. Alguns dias depois a turma realizou a primeira colheita de abóboras, livre de agroquímicos, as mesmas foram direcionadas para as profissionais de alimentação escolar incluir no cardápio. Na mesma semana as abóboras foram preparadas e servidas na alimentação escolar, garantindo que não apenas os estudantes da turma tivessem acesso ao alimento que produziram, mas também os demais estudantes que frequentam a escola. A inclusão das abóboras, produzidas pela turma, na alimentação escolar teve uma repercussão muito positiva, pois os estudantes que não possuíam o hábito de comer vegetais adoraram e surpreenderam até os seus familiares. Além disso, esta ação promoveu o diálogo e o protagonismo dos estudantes na busca de soluções para a situação-problema identificada, assim como o desenvolvimento de atividades utilizando a iniciativa como tema gerador, tornando a alfabetização significativa para as crianças. A ação também desencadeou o início do processo de revitalização da área através da organização do projeto Horta Escolar, realizado em parceria com a gestão escolar e demais docentes, que prevê o cultivo de verduras e hortaliças neste espaço, promovendo o seu uso efetivo e a participação das demais turmas na produção de alimentos orgânicos, incentivando o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis. A experiência demonstrou que, com incentivo e mediação adequados, os estudantes podem ser protagonistas de transformações significativas no ambiente escolar. A ação não apenas contribuiu para o desenvolvimento de competências pedagógicas e socioambientais, mas também promoveu saúde, pertencimento e consciência cidadã entre os envolvidos.

Palavras-chave: Educação ambiental. Pensamento crítico. Protagonismo. Alimentação saudável. Sustentabilidade.

¹ Mestra em Conservação e Manejo de Recursos Naturais, SME de Primavera do Leste - MT, jaqueline.loeblein@edu.mt.gov.br

AS INICIATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA REVISÃO DE LITERATURA

Angélica Martins da Silva¹

Resumo

As escolas de Ensino Fundamental são espaços importantes para ocorrer ações de Educação Ambiental, pois possibilitam aos estudantes estabelecerem uma consciência em prol de melhorias com a natureza. Conforme a afirmação anterior, é questionada como tais ações são estabelecidas perante as produções acadêmicas. O objetivo do presente estudo é demonstrar o desenvolvimento das iniciativas de Educação Ambiental nas escolas de Ensino Fundamental mediante a uma revisão de literatura. O aporte teórico foi composto por Almeida (1999), Baumgratz (2014), Böhm *et al.* (2017), Maia (2017), Protásio (2017), Pinto (2018), Fresingheli (2019), Vinagre *et al.* (2020), Silva (2020), Antunes Neto *et al.* (2021), Jesus *et al.* (2021), Viera *et al.* (2022). A metodologia foi realizada com uma pesquisa bibliográfica de artigos científicos. O levantamento bibliográfico foi efetivado no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior com as palavras de busca “educação ambiental”, “escolas” e “ensino fundamental” para o ano 2021 a 2025. Encontraram-se 299 trabalhos ao total. Conforme os critérios de inclusão pertencer à temática “ação nas escolas de Ensino Fundamental perpassando a Educação Ambiental” e conter acesso aberto e os critérios de exclusão não pertencer à temática “ação nas escolas de Ensino Fundamental perpassando a Educação Ambiental” e/ou não conter acesso aberto foram selecionadas 8 produções científicas. Os resultados constatarem o projeto “Bacuri Verde” com saberes sobre a temática ambiental reaplicáveis para além da escola. Os projetos sobre horta na escola propiciarem uma práxis por meio de saberes sobre cidadania perante o meio ambiente, o envolvimento do grupo escolar com as reflexões sobre a sociedade, natureza e a escola e as práticas pedagógicas alicerçadas na conscientização ambiental. O projeto “O mel e suas utilidades”, com foco interdisciplinar que abrange atividades em diferentes disciplinas, contribui com ponderações sobre a significância das abelhas na natureza. Os jogos “Reciclando” e “Animais em extinção” impulsionando atitudes sustentáveis pelos estudantes. A disciplina eletiva “Educação Ambiental” com trabalhos dos educandos sobre energia limpa e conservação das águas permitindo a conscientização sobre essas duas temáticas ao vincularem-nas com a Educação Ambiental. Na discussão, verifica-se que há autores que são favoráveis à constituição de saberes interdisciplinares que rompem a área escolar. Investigações científicas que corroboram com considerações sobre as hortas nas escolas permitirem o incentivo, a conexão e um relacionamento saudável com a temática ambiental, as atividades sobre abelhas garantirem saberes sobre a sua significância nos ecossistemas e o uso da temática sobre energia e recursos hídricos consentirem na educação ambiente um educar para o uso sustentável. Autores favoráveis ao uso de jogos sobre sustentabilidade, pois os jogos reforçam a consciência ambiental e possibilitam com que os estudantes aprendem de modo lúdico a responsabilidade com a natureza. Nas considerações, verificou-se nas produções acadêmicas a existência de ações diversificadas e importantes abrangendo a Educação Ambiental nas escolas de Ensino Fundamental. Entretanto, são poucos estudos publicados entre 2021 a 2025. Essas constatações podem ser consideradas para o avanço em novos estudos sobre os projetos e os jogos desenvolvidos para Educação Ambiental nas instituições escolares.

Palavras-chave: Educação ambiental. Ensino fundamental. Escola.

¹ Pós-graduação em Gestão Escolar pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Professora na Secretária de Educação do Estado de Minas Gerais, e-mail: amartinssilva01@gmail.com

ESTRATÉGIAS LÚDICAS NO ENSINO DE MICOLOGIA: DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO

**Júlia Ayumi Fialho¹, Wesley Juan de Moraes Pierobom², Bianca Tomaz de Novais³,
Marco Antonio Honório Ribeiro⁴, Poliana Barbosa da Riva⁵**

Resumo

O presente resumo relata uma atividade de extensão realizada como parte da disciplina de Micologia componente curricular do curso de Ciências Biológicas, da turma do terceiro ano da Universidade Estadual de Maringá (UEM, Maringá, Paraná, Brasil), com o objetivo de promover a divulgação científica sobre os fungos de maneira lúdica e acessível para estudantes do ensino médio. A proposta consistiu na elaboração de um jogo de tabuleiro didático para dois jogadores, o qual integra cartas de perguntas e respostas relacionadas aos conceitos fundamentais de micologia, tais como morfologia, ecologia, reprodução e importância dos fungos. A metodologia adotada envolveu o planejamento do conteúdo com base em temas dos currículos escolares e de vestibulares, bem como a confecção manual do tabuleiro e das cartas, priorizando materiais acessíveis e uma linguagem clara. A atividade foi apresentada ao público no dia 29 de janeiro de 2025, em frente à Biblioteca Central da UEM (BCE-UEM), durante uma ação aberta à comunidade universitária e ao público externo. Durante o evento, os visitantes foram convidados a interagir com o jogo, recebendo explicações sobre os conteúdos abordados e tendo a oportunidade de aprender de forma participativa. Os resultados observados indicaram um alto nível de engajamento dos participantes, os quais demonstraram curiosidade e interesse pelos assuntos tratados. Muitos relataram que aprenderam conceitos novos ou revisaram conteúdos que não estavam claros, destacando a efetividade do recurso lúdico como ferramenta de ensino. A troca entre os estudantes de graduação, responsáveis pela mediação da atividade, e os participantes do jogo, também contribuiu para o fortalecimento da comunicação científica e da formação acadêmica dos envolvidos. A proposta mostrou-se eficiente ao aliar conhecimento teórico à prática pedagógica, favorecendo a aprendizagem de forma dinâmica e interativa. Assim, conclui-se que a utilização de jogos educativos no ensino de temas biológicos, como a micologia, é uma estratégia promissora para despertar o interesse dos alunos e facilitar a assimilação de conteúdos, especialmente quando desenvolvidos de forma contextualizada e voltada ao público-alvo, o que reforça a importância das atividades extensionistas como elo entre universidade e sociedade, promovendo a Ciência de forma acessível, criativa e significativa.

Palavras-chave: Micologia. Ensino lúdico. Divulgação científica. Extensão universitária. Fungos.

¹ Júlia Ayumi Fialho, Universidade Estadual de Maringá, ra129780@uem.br.

OS AVANÇOS NA FORMAÇÃO CONTINUADA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS EDUCADORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL EM UMA REVISÃO DE LITERATURA

Angélica Martins da Silva¹

A educação infantil é um local onde a formação continuada em educação ambiental é significativa em decorrência de permitir aos professores desenvolverem atividades contendo a consciência ambiental. O objetivo do presente estudo foi demonstrar, em uma revisão de literatura, os avanços na formação continuada na educação ambiental dos educadores de educação infantil. A metodologia foi composta por uma pesquisa bibliográfica com artigos científicos. O levantamento bibliográfico ocorreu no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Usaram-se as palavras de busca “formação continuada de professores”, “educação ambiental” e “educação infantil” para o ano de 2009 a 2025. Foram encontradas 19 produções científicas. Conforme os critérios de inclusão conter acesso aberto e pertencer à temática “avanços da formação continuada em educação ambiental dos educadores da educação infantil” e os critérios de exclusão não conter acesso aberto e/ou não pertencer à temática “avanços da formação continuada em educação ambiental dos educadores da educação infantil” foram selecionados 6 artigos. Nos resultados, foi constatado que a teoria da complexidade e transdisciplinaridade contribuem para compreender o meio ambiente enquanto transdisciplinar, constituído com a integração de distintos campos do saber, como a ética. O Método do Aprendizado Sequencial, com a observação e o contato com a natureza através dos pátios escolares, permite compreender a importância da interação com o meio ambiente. O desenho vivencial colabora para relacionar as vivências dos professores sobre a temática ambiental com os campos de experiência da Base Nacional Comum Curricular. A concepção de interdisciplinaridade contribui para reflexões sobre o meio ambiente enquanto um local onde as pessoas estão inseridas. Atividades explorando a ética ambiental permitem reflexões que levam a ações nas práticas pedagógicas dos educadores e compreensões sobre a complexidade da relação entre os indivíduos e o meio ambiente. Exercícios com foco na valorização da vida, da sociedade sustentável, das distintas formas de saber e da participação na temática ambiental permitem compreender a importância em valorizar o meio ambiente. Na discussão argumenta-se que os aspectos que não foram estudados e seriam estudos em pesquisas futuras são o Método do Aprendizado Sequencial realizado mediante o contato com as hortas escolares para entender-se a significância da natureza e o desenho vivencial efetivado por meio das vivências dos educadores sobre o meio ambiente com aspectos das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Os indícios obtidos indicam que a formação continuada na educação ambiental para os educadores de educação infantil precisa continuar a ser realizada, pois foram encontrados em 16 anos somente 19 artigos sobre essa temática. Depois dos resultados obtidos, a questão em aberto do estudo é “como os professores percebem esses avanços perante a sua formação continuada?”. As perspectivas futuras abrangem que a maioria dos avanços perpassa um viés transdisciplinar. Alcançou-se o objetivo do estudo, pois se revisaram produções científicas sobre a temática analisada. Nas considerações finais, nota-se um avanço na formação continuada na educação ambiental dos professores da educação infantil. Mas precisa-se continuar a ocorrer as formações continuadas abordando educação ambiental na educação infantil.

Palavras-chave: Educação ambiental. Educação infantil. Formação continuada.

¹ Pós-graduação em Gestão Escolar pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Professora na Secretária de Educação do Estado de Minas Gerais, e-mail: amartinssilva01@gmail.com

ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE NO SETOR TÊXTIL NO SEGMENTO FAST FASHION: O CASO DA PATAGONIA

Ana Beatriz Casagrande Correia da Silva¹

A indústria têxtil, especialmente a partir da década de 1990, foi fortemente marcada pela ascensão do modelo *fast fashion*, caracterizado por rápidas variações em tendências da moda e incentivo ao consumo recorrente. Tal dinâmica, apesar de impulsionar o setor economicamente, intensificou diversos impactos socioambientais negativos, principalmente devido ao descarte inadequado de resíduos têxteis, uso excessivo de recursos naturais e práticas laborais exploratórias, ou sem o reaproveitamento de materiais. Este estudo tem como objetivo analisar o caso da Patagonia, organização estadunidense de vestuário com foco em atividades ao ar livre, reconhecida por adotar estratégias de sustentabilidade que desafiam padrões do *fast fashion* e promovem uma cultura empresarial pautada pela responsabilidade ambiental, justiça social e transparência. A metodologia adotada se baseia em revisões bibliográficas com apoio de bancos de dados (em especial, Google Acadêmico) abordando temas como indústria têxtil, Patagonia, segmento de *fast fashion*, práticas correlatas a uma “escravidão” moderna e gestão de resíduos têxteis. A análise do caso revelou que, por meio de campanhas ambientais, uso de materiais recicláveis, incentivo à economia circular e atuação ativa em causas sociais e climáticas, a organização se consolidou como exemplo de gestão alinhada aos princípios de *Environmental, Social and Governance* (ESG, Ambiental, Social e Governança). Os resultados evidenciam que o setor têxtil persiste como um dos maiores poluidores globais, impactando, sobretudo, países em desenvolvimento que recebem os descartes de produções exacerbadas de grandes marcas. No entanto, o estudo da Patagonia demonstra que é possível repensar as estruturas produtivas e adotar um modelo mais responsável, mantendo a viabilidade econômica. Conclui-se que a atuação da organização oferece um caminho viável à transformação do setor, inspirando empresas, consumidores e políticas públicas voltadas à moda sustentável. O trabalho contribui com reflexões sobre práticas empresariais responsáveis e reforça a urgência de alternativas ao *fast fashion* que respeitem o meio ambiente e os direitos humanos.

Palavras-chave: Patagonia. *Fast fashion*. Sustentabilidade. Indústria têxtil. Moda.

¹ Concluinte de MBA em ESG e Gestão Estratégica da Sustentabilidade, Fundação Instituto de Administração (FIA) Business School, ana_casagrande@outlook.com

PRÁTICAS EDUCACIONAIS SIGNIFICATIVAS: A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Gicele Santos da Silva¹

Resumo

O Estudo tem por finalidade discutir e compreender as práticas educativas significativas, em especial dedicada a Educação Ambiental (EA) na Educação Infantil (EI). As práticas educativas significativas são aquelas que ajudam os alunos a compreender e aplicar o conhecimento de forma relevante e dinâmica. Elas promovem a participação dos estudantes e a integração de novos conhecimentos, com os já existentes. O Estudo tem por objetivo geral apresentar reflexões sobre a importância da EA na EI, visto que a agressão ao meio ambiente aumenta a cada dia causando grandes danos à natureza e são decorrentes, principalmente pela ação inadequada do homem, que vem contribuindo para a degradação do meio ambiente com o consumismo desenfreado e uma grande falta de consciência, com a atual e as futuras gerações. Os objetivos definidos darão condições de responder à questão objeto do estudo: Pode-se considerar importante e significativa a prática educacional voltada para a Educação Ambiental, do ambiente escolar em especial na Educação Infantil? Tendo como método uma pesquisa de objetivo exploratório e descritivo através de um procedimento bibliográfico de autores e publicações que dão ênfase à temática. As buscas bibliográficas foram realizadas no período entre abril e julho de 2024, junto aos diretórios acadêmicos nas bases *Web of Science*, *do Institute for Scientific Information (ISI)*, *SciELO* e *Google Scholar*, tendo como corte temporal o período de 2000 a 2024. Os textos, cujo o enfoque não se alinhava aos descritores e ao contexto da pesquisa foram desconsiderados. Conclui-se que é possível uma mudança de hábitos através de um trabalho contextualizado e significativo, portanto, cabe à Escola a busca pelos melhores métodos de ensino a fim de incentivar os alunos a um pensamento crítico, reflexivo e sensível quanto às questões ambientais.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Educação Infantil. Práticas Educacionais Significativas. Meio Ambiente. Escola.

INTRODUÇÃO

*“É fundamental diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz,
de tal forma que, num dado momento, a tua fala seja a tua prática”.*
Paulo Freire (1921-1997)

Na concepção de Guisso e Baiôco (2016), a Educação acontece durante toda vida do indivíduo desenvolvendo-se de forma contínua e dinâmica a fim de que sejam estimuladas competências que levem à reflexão e atitudes com o intuito de sensibilizar as pessoas ultrapassando a visão antropocêntrica – em que o homem é visto como centro de tudo – onde a importância maior era dada ao homem e seus interesses e a natureza era vista como fonte inesgotável de recursos a serem extraídos.

¹Docente Superior e Pesquisadora Inter e Multidisciplinar. UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul-RS; UFSM – Universidade Federal de Santa Maria-RS; UNINTER – Centro Universitário Internacional-PR. UNIDERP – Universidade Anhanguera, Porto Alegre-RS; UNITRI – Centro Universitário do Triângulo Mineiro-MG. Diversas Graduações (7) e Pós-Graduações (15). Mestranda PPGEDU/UFRGS. Registros Profissionais: CRA-RS Nº RS-055130/O. CAU-RS Nº A87479-5. CFEP Nº 23.008.098. CREA-RS Nº 220115875-4. Contato: professoragicelesantos@gmail.com | gicele.santos@ufrgs.br
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5705290214900644>. | Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-8624-1600>

Na concepção de Carvalho (2007), a Educação Ambiental é vista como agente difusor dos conhecimentos sobre o meio ambiente e gerador de mudança dos hábitos compatíveis com a preservação, voltados principalmente para a educação popular como forma de sensibilização tanto dos alunos como dos pais sobre a importância de cuidar do meio ambiente.

De acordo com a PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental, Lei nº 9.795/1999, artigo 1º (Brasil, 1999):

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999, Artigo 1º).

Nesse sentido, como expõem Guisso e Baiôco (2016), o papel do Educador é de suma importância, pois é este o agente capaz de proporcionar, aos seus educandos, mudanças de comportamento, práticas voltadas para a preservação e reutilização, além de estratégias e didáticas interdisciplinares que promovam um desenvolvimento integral e em equipe, criando métodos para o exercício prático da cidadania, sintetizando as dimensões do processo socioambiental.

Para tanto, a Educação Ambiental (EA) iniciar-se desde a Educação Infantil (EI) é importante e urgente, pois é uma fase onde as crianças desenvolvem a capacidade de agir, observar e explorar tudo o que encontram ao seu redor, tornando-se participantes ativas frente às situações socioambientais cotidianas. Sob o ponto de vista de Tristão (2002): “[...] deve-se ampliar a função da escola, onde ainda existe a cultura, na maior parte do tempo, de simples transmissão de conhecimento e passe a tornar-se um estabelecimento de ensino como foco em uma comunicação crítica, criadora de um sistema imaginativo e transformador da cultura e do ser humano”.

O Estudo tem por objetivo geral apresentar reflexões sobre a importância da EA na EI, visto que a agressão ao meio ambiente aumenta a cada dia causando grandes danos à natureza e são decorrentes, principalmente pela ação inadequada do homem, que vem contribuindo para a degradação do meio ambiente com o consumismo desenfreado e uma grande falta de consciência, com a atual e as futuras gerações. Os objetivos definidos darão condições de responder à questão objeto do estudo: Pode-se considerar importante e significativa a prática educacional voltada para a Educação Ambiental, do ambiente escolar em especial na Educação Infantil?

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do problema de pesquisa, utilizou-se um processo metodológico que contempla a realização de uma pesquisa de objetivo exploratório, pois abrange uma área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado (Vergara, 2009); e descritivo, por apresentar uma revisão estruturada da coleta de dados na literatura (Gil, 2022), através do preconizado por um procedimento bibliográfico das publicações do portfólio bibliográfico analisado, em livros e artigos de autores voltados para a Formação do Professor Pesquisador, além de publicações em periódicos e diretórios acadêmicos, coletados na base *Web of Science*, do *Institute for Scientific Information (ISI)*, disponível no Portal da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Brasil, 1951), órgão do Governo Federal do Brasil, ligado ao Ministério da Educação, escolhida por ser multidisciplinar, indexar somente os periódicos mais citados em cada área; *SciELO* - Biblioteca Eletrônica Científica Online e *Google Scholar* - Plataforma de Pesquisa Online, considerando como corte temporal o período de 2000 a 2024.

Com esse nivelamento, é possível a extração de uma visão crítica, dos aspectos norteadores, com o intuito de promover um maior conhecimento na área de estudo, através de bibliografias de autores que dão ênfase à questão e nas suas contribuições. As buscas bibliográficas foram realizadas no período entre abril e julho de 2024. A questão que orientou a busca pelos materiais de pesquisa apresenta-se: Pode-se considerar importante e significativa a prática educacional voltada para a Educação Ambiental, do ambiente escolar em especial na Educação Infantil? Os descritores foram escolhidos de forma a representar plenamente a temática abordada e desenvolvida no estudo. Os textos em que o enfoque não se alinhava ao contexto da pesquisa foram desconsiderados.

Na concepção de Gil (2022):

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas (Gil, 2022, p. 44).

Como expõe Moran *et al.* (2010, p. 69), que afirmam como a análise bibliométrica é importante: “[...] avanço do conhecimento sobre o tema pesquisado, [...] o que o torna um importante aliado no desenvolvimento de novas ideias, conceitos e perspectivas de abordagens [...]”.

Na concepção de Triviños (2008, p. 110): “[...] o estudo descritivo pretende descrever com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade”, de modo que o estudo descritivo é utilizado quando a intenção do pesquisador é conhecer determinada comunidade, suas características, valores e problemas relacionados à cultura.

Face ao exposto, o presente estudo tem como objetivo apresentar reflexões sobre a importância da EA na EI, visto que a agressão ao meio ambiente aumenta a cada dia causando grandes danos à natureza e são decorrentes, principalmente da ação inadequada do homem, que vem contribuindo para a degradação do meio ambiente com o consumismo desenfreado, o egoísmo, a ganância e a falta de consciência. Finalizando a leitura dos materiais pesquisados, e relacionando-os com o objetivo de pesquisa, realizou-se a explanação do assunto.

DESENVOLVIMENTO

O Contexto da Educação Ambiental

Ao longo dos séculos, a necessidade de consumir para sobreviver cedeu lugar a novas e complexas necessidades de cunho social e emocional para responder ao desejo do indivíduo de mostrar-se aos outros e cancelar seu pertencimento a um grupo ou classe social. O consumo envolve o indivíduo de tal forma que alimenta e incentiva a dinâmica da sociedade capitalista contemporânea com a qual sua prosperidade depende intrinsecamente do ato de consumir e de sua necessidade de pertencimento social. Como expõe Baumaz (2007), o consumo deixou de ser uma ocupação dos seres humanos e passou a ser um atributo da sociedade na forma de um consumismo que associa a felicidade a um volume e a uma intensidade de desejos sempre crescentes. Portanto, é perceptível que o capitalismo está muito presente no processo de degradação da natureza e uma das tarefas da escola é formar cidadãos críticos que não aceitem a repressão e tenham ideias próprias, sensibilizando-se sobre o quanto o planeta precisa de pessoas que não o destruam.

Na concepção de Sousa e Souza (2014), as escolas têm um papel imprescindível no ensino/aprendizagem da educação ambiental tanto na Educação Infantil (início da vida escolar das crianças) como em todas as outras etapas escolares. Desde os primeiros anos escolares são apresentados à criança os direitos e deveres de todo cidadão, mas o que muitas vezes é

deixado de lado é como fazê-las cumprir. E sem dúvida, a preservação do meio ambiente é um dever de cada um, pois preservá-lo é preservar o futuro, e quanto mais cedo o tema for abordado com as crianças, maiores as chances de despertar a consciência pela preservação. Por isso, a educação para uma vida sustentável deve começar já na creche já com os bebês e o educador deve relacionar o assunto à realidade para que haja sentido entre o que está sendo explorado com o aluno e sua realidade e assim, ser colocado em prática a fim de uma aprendizagem de uma forma significativa e reflexiva.

Nesse contexto, Guimarães (2004), defende que a maior parte dos professores está sensibilizada contra a degradação da natureza, e se mobiliza, com empenho sincero, para enfrentar essa questão, mas as práticas resultantes geralmente são pouco eficazes para mudar, de forma significativa, a realidade mais imediata com a qual estão lidando e, reciprocamente, com uma realidade mais ampla.

Contribuindo, Penteado (2007), afirma que diferente de ler sobre o meu meio ambiente e ficar informado sobre ele, o que deve acontecer concretamente é observar diretamente o ambiente em que vive entrar em contato direto com os diferentes grupos sociais que o compõem, observar como as relações sociais permeiam esse meio e o exploram, coletar junto às pessoas informações sobre as relações que mantêm com o meio ambiente em que vivem, enfim, apreender como a sociedade lida com ele e assim entender como o meio ambiente e o que tem ocorrido com ele afeta diretamente a vida de todos.

Desse modo, diversos modelos de EA conhecidos como convencionais, buscam educar ambientalmente para a mudança de conhecimentos, valores, hábitos, comportamentos, atitudes etc. Como expõem Fabbrini (2006), esses modelos acabam não assumindo a natureza estrutural da crise ambiental, ou seja, não entendem a problemática ambiental como um desajuste do funcionamento das sociedades contemporâneas e acabam confinados pelos limites que impõem a mesma lógica do sistema no qual estão inseridos.

Convém ressaltar, que na Educação Infantil, as crianças estão em constante processo de desenvolvimento, e é nesta fase, que os educadores podem e devem intervir de maneira eficaz permitindo que as crianças passem a serem sujeitos mais reflexivos e críticos, com relação aos temas ambientais.

Sob o ponto de vista de Sousa e Souza (2014), é desafiador pensar em conscientizar crianças tão pequenas para tratar tais temas visto que não existe, até então, um modelo didático explícito que guie a intervenção das professoras e que tenha como objetivo dar coerência à prática e estimular uma reflexão crítica e profunda sobre a racionalidade dominante, mas devemos perceber que é possível trabalhar a temática nas ocorrências da rotina diária da escola, em momentos de pátio e até mesmo quando fazemos inclusões de materiais, seguido de recreação e ludicidade. Esse pode ser um primeiro passo considerável, nessa faixa etária da primeira infância.

A transversalidade é o caminho, dentre todos os autores lidos. Como expôs Rodrigues (2015), não há como pensar educação, muito menos em educação ambiental, sem que seja transversal, multidisciplinar e libertadora. Não virá dos que promovem os danos ambientais a mudança. Não virão dos poluidores as soluções ambientais e, nem se há de esperar que deste grupo surjam propostas plausíveis de reforma educacional, pois, a educação conservadora é um dos pilares do sistema cruel que mantém o indivíduo/cidadão à margem do processo civilizatório.

A autora Tozoni-Reis (2006), faz uma ponte entre a Educação Ambiental e a sustentabilidade, apoiadas por uma metodologia transdisciplinar, trazendo a total interação entre estas áreas. Ela afirma que para que haja eficácia neste processo de aprendizado e construção de cidadania, envolvendo uma nova concepção de educação para atingir uma consciência socioambiental de sustentabilidade, é imprescindível que seja permanente. Educar para consciência ambiental, principalmente se voltada à sustentabilidade, é um processo de

consscientização, de educação política e, incisivamente determina a autora, despida de neutralidade. A autora vai além, quando afirma que da Educação clássica não poderá emergir uma Educação Ambiental eficaz. Terá que ser nova, com outras bases e comprometimento. Com isso, fica clara a imprescindibilidade em construir um novo pensamento político resultante da participação dos sujeitos envolvidos de forma direta, o que exige responsabilidades individuais e coletivas. A sustentabilidade passou então a ser entendida como peça chave para a educação ambiental crítica, realmente transformadora e emancipatória.

Além disso, se percebe também, a necessidade de um maior investimento na formação de educadores ambientais através da inclusão da educação ambiental como uma área de formação em todos os cursos de graduação e cursos profissionalizantes. E, em conjunto com este trabalho, promover a integração e a troca de experiência dos que já atuam nesta área com o objetivo de reduzir as disputas que existem entre as diversas formações destes profissionais e estimular o intercâmbio de ideias entre estes setores e, assim, tentar superar as visões parciais dentro da Educação Ambiental.

Na concepção de Campos e Carvalho (2015), dessa forma, se confirma no plano de ação da Coordenação de Educação Ambiental do MEC, de 1996, que prevê ser importante para as Instituições de Ensino, não somente a abordagem desses conteúdos, mas como a capacitação de docentes para que essas ações sejam consistentes e sistemáticas e ainda ressalta que essa medida deve acontecer em todo o país garantindo incorporação em todas as modalidades de ensino.

Cultura da Sustentabilidade e o Desenvolvimento Sustentável

Atualmente, a problemática ecológica como o esgotamento das reservas de petróleo, a escassez de água potável, a explosão demográfica de diversas nações do mundo e a busca para conquistar um elevado padrão de desenvolvimento econômico têm exigido muito do meio ambiente. Assim, são necessárias mudanças nas atitudes dos indivíduos e das empresas na busca por alternativas desses e de outros problemas ambientais e sociais que afligem a sociedade. Nessa conquista, segundo Rodrigues e Leonardelli (2014), a Educação Ambiental é fator determinante. Através da conscientização, agregando conhecimento e informações, valorizando as estratégias e decisões que beneficiam a natureza, respeitando a sua preservação e conservação em detrimento de sua devastação, é possível construir uma nova sociedade.

Nesse contexto é possível observar um consenso quanto à influência da questão populacional sobre a sua capacidade de regeneração. Para tanto, Guisso e Baiôco (2016), nos convida a refletir que desenvolver a cultura da sustentabilidade representa utilizar os recursos escassos disponíveis, de forma que não comprometa o futuro das próximas gerações e para consolidar o Desenvolvimento Sustentável, é necessária uma educação ambiental prática, voltada à formação da personalidade, incentivando a consciência ambiental, apreciando e valorizando os recursos naturais.

Como expõe Jorge (2015), que afirma que a falta de conhecimento do ser humano em relação à sustentabilidade e ao que isto implica, poderá trazer consequências catastróficas. Nos dias de hoje é preciso que cada indivíduo tenha a consciência de que é necessário se preocupar e cuidar do meio ambiente no qual se vive. E para isso, é preciso estar atento a cada atitude tanto individual como coletiva e repensar a forma como se vive dentro deste ambiente. A continuação e sobrevivência da raça humana estão totalmente dependentes da conservação dos recursos naturais de nossas matas, florestas, rios, lagos e oceanos.

Dentro desse contexto, Guisso e Baiôco (2016) há a necessidade de comprometimento por parte dos governantes a fim de firmar políticas públicas voltadas ao Desenvolvimento Sustentável com investimentos constantes e necessários na Educação Ambiental, despertando

na sociedade a preocupação com a preservação do meio ambiente. Consequentemente gerar uma mudança de paradigma ao nível legislativo, doutrinário, jurisprudencial, cultural, político, econômico, social e individual, que sempre se consubstanciam em uma tomada de consciência pessoal, local e governamental com a consequente adoção de exemplos úteis a seguir, de modo a reforçar o desenvolvimento sustentável.

Educação Ambiental na Educação Infantil, um Diálogo Possível.

Os autores Roos e Becker (2012), entendem que a Educação Ambiental é um processo que deve ser estabelecido em longo prazo, pois para alcançá-la o sujeito necessita evoluir intelectualmente para refletir num contexto mais amplo, tal como seu papel de agente transformador de práticas em sua vida diária e profissional que impactam negativamente sobre o meio ambiente. Concorde-se que o Ensino Superior não é o melhor momento para a inserção de uma abordagem educacional em educação ambiental, e que a educação infantil certamente é o melhor caminho, por ser a fase inicial da educação, por ser o momento em que a criança está na fase de descobertas do mundo que a cerca.

Convém ressaltar que, na Educação Infantil, as crianças estão em constante processo de desenvolvimento, e é nesta fase, que os educadores podem e devem intervir de maneira eficaz permitindo que as crianças passem a ser sujeitos mais reflexivos e críticos, com relação aos temas ambientais e entre outras conquistas, as crianças estão geneticamente capacitadas, na primeira infância, para aprender a caminhar e a falar. O domínio dessas habilidades permite que ela aprenda e transforme o universo físico e simbólico que a cerca.

No entanto, a infância é uma fase muito importante para o ser humano onde a criança traz muitas dúvidas, porém sua capacidade de assimilação e aprendizagem é muito grande para a compreensão do mundo e as transformações que ocorrerão ao longo da sua vida. Ainda, na infância está implícita a manipulação do mundo externo pela criança onde há separação entre o “conhecedor” e o “conhecido”. Dessa forma, Tristão (2005) registra ser inquestionável a importância de se desenvolver conceitos de Educação Ambiental com atividades lúdicas na Educação Infantil, uma vez que a sociedade brasileira ainda não resolveu os problemas ambientais mais elementares, tais como separação adequada do lixo, poluição de solos e água, desmatamentos, dentre outros.

O papel da Escola é construir sujeitos com uma postura crítica com conteúdos relacionados à realidade para o desenvolvimento da conscientização, com suas preocupações mundiais e locais. Portanto, o tema ambiental é uma questão que deveria estar sempre presente no discurso educacional para que os alunos possam realmente pensar sobre assuntos presentes em sua realidade e refletir sobre as soluções dos problemas que interferem no bem-estar de sua comunidade. Nota-se que os alunos precisam desde o princípio da sua vida escolar, estar em contato com conceitos que fazem parte da discussão ambiental para que possam compreender a complexidade de certos termos e desta forma entender a relação política das questões ambientais.

Na concepção de Dewey (2023), a promoção da Educação Ambiental nas Escolas tem como objetivo conscientizar as crianças, mas, além disso, também é preciso que os educadores criem situações de aprendizagem que envolva a comunidade escolar no sentido de pensarem propostas de intervenção na realidade, pois sem um trabalho coletivo e bem direcionado, as ações poderiam se perder ao longo do processo ensino aprendizagem. No caderno que apresenta o programa Parâmetros em Ação Meio Ambiente na Escola do Ministério da Educação (Brasil, 2001) é afirmada a importância da escola, quando expõe que:

A escola desempenha um papel fundamental na garantia de um futuro sustentável para todos, na medida em que tem o poder de, ao educar os alunos, formar cidadãos. Por isso, na história da Educação Ambiental, a escola sempre foi considerada uma

instituição privilegiada para a formação de cidadãos sensíveis e responsáveis em relação à questão ambiental (Brasil, 2001, p.19).

No caso da Educação Infantil, a melhor maneira de tratar tais conceitos é através da interação entre os sujeitos e seu meio, pois quanto mais contato a criança tiver com a natureza, melhor será sua compreensão e desejo em preservá-la, não adianta o professor dizer para o aluno que nas matas existem diversos animais silvestres que estão sendo extintos por causa dos desmatamentos, queimadas, crescimento das cidades e a criança não ver, não vivenciar. É comum, crianças que moram nas cidades e passam a maior parte do tempo em apartamentos e nunca tocaram em um animalzinho, nem de estimação, nunca tomaram banho no rio, ou participaram do plantio de alguma planta. De acordo com RCNEI - Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (Brasil, 1998), a criança:

[...] se constitui em um conjunto de fenômenos naturais e sociais indissociáveis diante do qual elas se mostram curiosas e investigativas. Desde muito pequenas, pela interação com o meio natural e social no qual vivem, as crianças aprendem sobre o mundo, fazendo perguntas e procurando respostas às suas indagações e questões. Como integrantes de grupos socioculturais singulares, vivenciam experiências e interagem num contexto de conceitos, valores, ideias, objetos e representações sobre os mais diversos temas a que têm acesso na vida cotidiana, construindo um conjunto de conhecimentos sobre o mundo que as cerca (Brasil, 1998, v. 3, p. 163).

É importante o educador promover momentos em que a criança possa vivenciar algumas dessas atitudes, que talvez, a criança nunca venha a viver. Na concepção de Tristão (2005), algumas ações como: horta na escola; passeios em trilhas ecológicas; visitação em museus ou projetos de conservação ambiental são algumas possibilidades de caminhos. Melhor do que folhear livros com desenhos e figuras de paisagens e animais, esse tipo de metodologia leva a criança a vivenciar efetivamente práticas com o meio ambiente, de forma lúdica e prazerosa conforme sugere.

No caso de hortas, como uma metodologia ampla, dinâmica e que perpassa muito além o ato do cultivo, em si, Marvila (2019), defende que com a construção de uma horta escolar é possível estimular os alunos a adquirirem hábitos saudáveis, pois ao cultivar, cuidar e colher será possível ampliar seu conhecimento de diferentes tipos de alimento e ao ver o crescimento das hortaliças eles têm a oportunidade de provar o fruto de seu trabalho e com isso aceitação desses alimentos já que muitas crianças e adolescente os rejeita.

Assim, é preciso que professores e professoras se fortaleçam como aprendizes da sustentabilidade. E isto transcende de longe a réplica de livros e teorias. Leva a pensar em escolas sustentáveis desde sua estrutura até o sistema escolar, envolvendo todos os atores sociais dentro da escola e em seu entorno, o que inclui a socialização de ideias, de espaços, de material didático contextualizado e de convivência sociocultural, função relevante do ambiente escolar, que não se restringe aos muros da escola, mas ao contrário, perpassa por todo e qualquer lugar por onde a criança interaja.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Ambiental é imprescindível e necessária dentro do ambiente escolar e desde a educação infantil, pode mudar hábitos, transformando a situação do planeta Terra além de proporcionar uma melhor qualidade de vida. Assim é possível perceber que já existe vasta literatura dialogando com o tema e possíveis soluções para a problemática ambiental.

Assim, é necessário ser tratado o assunto nas escolas de forma a direcionar o aluno para um pensamento crítico e sensível, consequentemente atinge a família e a sociedade como um todo. Portanto, espera-se que esse trabalho desperte interesse tanto em educadores como

na sociedade em geral, afirmando que é possível uma mudança de comportamento partindo da abordagem crítica, qualitativa e com foco na sensibilização.

REFERÊNCIAS

BAUMAN, Z. **Vida para Consumo: a transformação das pessoas em mercadoria**. Tradução: Carlos A. Medeiros. Rio de Janeiro/RJ: Editora Jorge Zahar, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Decreto Nº 29.741, de 11 de julho de 1951. Instituiu uma Comissão para promover a CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior**. Publicado no Diário Oficial da União - Seção 1, de 13 de julho de 1951 p. 10425 (Publicação Original). Coleção de Leis do Brasil, v. 6, p. 8. Brasília/DF:MEC, 1951. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-29741-11-julho-1951-336144-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 10/04/2024

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI)**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília/DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/rcnei_vol1.pdf. Acesso em: 10/04/2024.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília/DF: MEC, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm Acesso em: 10/04/2024

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB Nº 2, de 11 de setembro de 2001. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Câmara de Educação Básica. Publicado no Diário Oficial da União, Brasília em 14 de setembro de 2001. Seção 1E, p. 39-40. Brasília/DF:CNE/CEB. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: 10/04/2024.

CAMPOS, Marília Andrade Torales; CARVALHO, Andrea Macedônio de. Desafios Emergentes na Ação Educativo-Ambiental: uma experiência em centros de educação infantil de Curitiba-PR. **HOLOS**, Ano 31, vol. 5, p. 119-129. Natal/RGN: IFECT, 2015. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2015.1698> Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1698>. Acesso em: 15/05/2024.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação Ambiental e Movimentos Sociais: elementos para uma história política do campo ambiental. **Educação: Teoria e Prática**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 46, 2007. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/1597> Acesso em: 08/05/2024

DEWEY, John. **Experiência e Educação**. [1ª Ed. 1971]. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2023. ISBN 9786557139974. Disponível em: https://pergamum-biblioteca.pucpr.br/pesquisa_geral?q=Dewey,%20John&for=AUTOR Acesso em: 08/06/2024.

FABBRINI, Federico. *Las barreras sociopolíticas para la práctica de una educación ambiental radical em las sociedades avanzadas: lo que podemos aprender de labasura*. In: **Anais do V Congresso Iberoamericano de Educação Ambiental**, 5ª Ed. Joinville/SC: CIEA, 2006.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. [1ª Ed. 1946] 7ª. Ed. São Paulo/SP: Editora Atlas, 2022.

GUIMARÃES, Mauro. **Formação de Educadores Ambientais**. 8ª. Ed. Campinas/SP: Editora Papirus, 2004.

GUISO L.F., BAIÔCO V.R.M. A Educação Ambiental e o Papel do Educador na Cultura da Sustentabilidade. **Revista Educação Ambiental em Ação**, n. 57, p. 2384, 2016. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/13898>
Acesso em: 18/06/2024.

JORGE, Miriam José Fernandes. **A Cultura da Sustentabilidade Social, um Instrumento de Humanização**. Janeiro/2015. Coimbra/Portugal: Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2015. Disponível em:
<https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/28649/1/A%20cultura%20da%20sustentabilidade%20social.pdf> Acesso em: 28/06/2024.

MARVILA, Larissa Costa; RAGGI, Désirée Gonçalves. Projeto Horta para o Desenvolvimento da Educação Ambiental na Educação Infantil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, nº 25 (julho), e634, 2019. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e634.2019>.

MORAM, Márcio Roberto; SOUZA, Fernando Ferreira de Araujo; BOAVENTURA, João Maurício Gama; MARINHO, Bernadete de Lourdes; FISCHMANN, Adalberto Américo. Alianças Estratégicas: Uma Análise Bibliométrica da Produção Científica entre 1989 e 2008. **Revista de Ciências da Administração**, v. 12, n. 27, p. 42-62, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2010v12n27p63>. Acesso em: 14/07/2024.

PENTEADO, Heloísa Dupas. **Meio Ambiente e a Formação de Professores**. São Paulo/SP: Editora Cortez, 2007. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001582742>
Acesso em: 16/06/2024.

RODRIGUES, Isabel Nader; LEONARDELLI, Pavlova Perizzollo. **A Influência da Densidade Populacional no Desenvolvimento Sustentável**. p. 89-116. Caxias/RS: EDUCS – Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2014. Disponível em:
<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=6069cecf34adb1d6>. Acesso em: 02/05/2024.

RODRIGUES Luiza H. P. Fraga. A Educação Ambiental Crítica e Problematicadora – não é uma opção, é a única saída para dar eficácia ao dispositivo constitucional. In: **Revista Digital Simonsen**, n. 2, maio. Rio de Janeiro/RJ, 2015. Disponível em:
http://www.simonsen.br/revista-digital/wp-content/uploads/2015/05/Revista-Simonsen_N2-Luiza%20Fraga_MeioAmbiente.pdf#:~:text=%20A%20EDUCAÇÃO%20AMBIENTAL%20CRÍTICA%20E%20PROBLEMATIZADORA,PARA%20DAR%20EFICÁCIA%20AO.%20*%20DISPOSITIVO%20CONSTITUCIONAL. Acesso em: 10/07/2024.

ROOS, Alana; BECKER, Elsbeth Leia Spod. Educação Ambiental e Sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [S. l.], v. 5, n. 5, p. 857–866, 2012. DOI: <https://doi.org/10.5902/223611704259>

SOUSA, Bruna Silva de; SOUZA, Edison Antônio de. A Importância da Educação Ambiental na Proposta Pedagógica da Educação Infantil: um estudo na Creche Palmeiras em Sinop. **Revista Eventos Pedagógicos**, v. 5, n. 2 (11ª. Ed.), número regular, p. 64 - 73, jun./jul., 2014. Disponível em:

<https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:882f3533-9eb1-4f07-8ba4-64027f66a49c>

Acesso em: 15/06/2024.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Temas Ambientais como Temas Geradores: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Revista Educar**, n. 27, p. 93-110. Curitiba/PR: Editora da UFPR, 2005.

TRISTÃO, Martha. As Dimensões e os Desafios da Educação Ambiental na sociedade do conhecimento. In: RUSCHEINSKY, Aloísio (org.). **Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre/RS: Editora Artmed, 2002.

TRISTÃO, Martha. Tecendo os Fios da Educação Ambiental: o subjetivo e o coletivo, o pensado e o vivido. Em Foco: Educação Ambiental. **Revista Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, agosto. Espírito Santo, Brasil: Universidade Federal do Espírito Santo, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200008>

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 11ª. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: TEORIA E PRÁTICA INTERDISCIPLINAR

Gicele Santos da Silva¹

Resumo


A problemática ambiental é resultante de um modelo desenvolvimentista caracterizado pela ausência de planejamento na apropriação dos recursos naturais. Deste modo, faz-se necessária a promoção de ferramentas de sensibilização referentes aos entraves que permeiam o meio ambiente. Trata-se de um processo de formação integral do cidadão que visa à construção de conhecimentos e atitudes, individuais e coletivas em prol do meio ambiente; que tem em sua essência a ética, o caráter interdisciplinar e a visão complexa da realidade; envolvendo elementos ecológicos, políticos culturais e socioeconômicos. O presente Estudo tem por finalidade discutir e compreender uma das questões mais relevantes da atualidade, a Educação Ambiental (EA). Tendo como método uma pesquisa de objetivo exploratório e descritivo através do preconizado em um procedimento bibliográfico de autores e publicações que dão ênfase à temática e suas contribuições. Dando base para responder à questão objeto do estudo: Qual a importância da prática interdisciplinar no desenvolvimento da Educação Ambiental na prática Docente, em seu papel educativo e de consciência social? O objetivo geral do estudo consiste em articular conceitos relacionados à definição e à prática da Educação Ambiental. As buscas bibliográficas foram realizadas no período entre maio a julho de 2024, junto aos diretórios acadêmicos nas bases *Web of Science*, *do Institute for Scientific Information (ISI)*, *SciELO* e *Google Scholar*, tendo como corte temporal o período de 2000 a 2024. Os textos, em que o enfoque não se alinhava aos descritores e ao contexto da pesquisa foram desconsiderados. Sendo a Educação Ambiental uma congregante dos saberes, seu contexto pode ser praticado por qualquer elemento da grade curricular do ensino escolar, conferindo à prática pedagógica o compromisso com a sustentabilidade.

Palavras-chave: Escola. Meio Ambiente. Processo de Ensino e Aprendizagem. Prática Pedagógica. Formação Docente.

INTRODUÇÃO

*“A pessoa conscientizada tem uma compreensão diferente da história e seu papel.
Recusa acomodar-se, mobiliza-se, organiza-se para mudar o mundo”.*
Paulo Freire (1921-1997)

As desconformidades ambientais originaram, nas últimas décadas, uma série de iniciativas que objetivam corrigir ou prevenir seus efeitos, sejam na esfera ecológica ou antrópica. Entretanto, nos extremos destas questões, ou seja, desencadeando-a e recebendo seus impactos encontra-se a sociedade. Com isso, uma das estratégias mais eficientes para a superação da problemática que envolve o meio ambiente é representada pela sensibilização do cidadão, através da Educação Ambiental (EA). Desta forma, o que se pretende com o estudo não é delimitar o conceito de EA e de seus componentes, o que seria prematuro pela sua recente trajetória e complexidade, mas relacionar alguns de seus pressupostos, sedimentando

¹Gicele Santos da Silva () Docente Superior e Pesquisadora. UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul-RS; UFSM – Universidade Federal de Santa Maria-RS; UNINTER – Centro Universitário Internacional-PR. UNIDERP – Universidade Anhanguera, Porto Alegre-RS; UNITRI – Centro Universitário do Triângulo Mineiro-MG. Diversas Graduações (7) e Pós-Graduações (15). Mestranda PPGEDU/UFRGS. Registros Profissionais: CRA-RS Nº RS-055130/O. CAU-RS Nº A87479-5. CFEP Nº 23.008.098. CREA-RS Nº 220115875-4. Contato: professoragicelesantos@gmail.com | gicele.santos@ufrgs.br
Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-8624-1600>

uma base teórica para Educadores e possibilitando uma Docência realmente transformadora.

O Estudo apresenta duas etapas em seu desenvolvimento. Na Primeira Etapa da pesquisa, articular-se a definição totalizante do meio ambiente, que considera múltiplas dimensões, identificando a importância da interdisciplinaridade e com uma visão complexa da realidade. Na Segunda Etapa, o Estudo abordará a prática ambiental como contexto de trabalho na Educação Básica, caracterizando a abordagem sustentável no exercer pedagógico.

Para o desenvolvimento do Estudo estabeleceu-se os objetivos necessários para uma apreciação total da temática abordada. O estudo tem por objetivo geral articular conceitos relacionados à definição e à prática da Educação Ambiental. Como objetivos específicos: compreender a definição de Meio Ambiente considerando as múltiplas dimensões existentes; identificar a importância da interdisciplinaridade e da visão complexa da realidade; analisar a prática ambiental como contexto de trabalho na educação básica, caracterizando a abordagem sustentável no exercício pedagógico. Dando base para responder à questão objeto do estudo: Qual a importância da prática interdisciplinar no desenvolvimento da Educação Ambiental na prática Docente, em seu papel educativo e de consciência social?

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do problema de pesquisa, utilizou-se um processo metodológico que contempla a realização de uma pesquisa de objetivo exploratório, pois abrange uma área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado (Vergara, 2009); e descritivo, por apresentar uma revisão estruturada da coleta de dados na literatura (Gil, 2017), através do preconizado por um procedimento bibliográfico das publicações do portfólio bibliográfico analisado, em livros e artigos de autores voltados para a Educação Ambiental e a prática interdisciplinar, além de publicações em periódicos e diretórios acadêmicos, coletados na base Web of Science, do Institute for Scientific Information (ISI), disponível no Portal da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Brasil, 1951), órgão do Governo Federal do Brasil, ligado ao Ministério da Educação, escolhida por ser multidisciplinar, indexar somente os periódicos mais citados em cada área; SciELO - Biblioteca Eletrônica Científica Online e Google Scholar - Plataforma de Pesquisa Online, considerando como corte temporal o período de 2000 a 2024.

Com esse nivelamento, é possível a extração de uma visão crítica, dos aspectos norteadores, com o intuito de promover um maior conhecimento na área de estudo, através de bibliografias de autores que dão ênfase à questão e nas suas contribuições. As buscas bibliográficas foram realizadas no período entre maio a julho de 2024. A questão que orientou a busca pelos materiais de pesquisa apresenta-se: Pode-se considerar importante e significativa à prática educacional voltada para a Educação Ambiental, do ambiente escolar em especial na Educação Infantil? Os descritores foram escolhidos de forma a representar plenamente a temática abordada e desenvolvida no estudo. Os textos em que o enfoque não se alinhava ao contexto da pesquisa foram desconsiderados.

Na concepção de Gil (2022):

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas (Gil, 2022, p. 44).

Para Triviños (2008, p. 110): “[...] o estudo descritivo pretende descrever com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade”, de modo que o estudo descritivo é utilizado quando a intenção do pesquisador é conhecer determinada comunidade, suas características, valores e problemas relacionados à cultura.

Sob o ponto de vista de Aaker *et al.* (2004), a pesquisa exploratória costuma envolver uma abordagem qualitativa, tal como o uso de grupos de discussão; geralmente, caracteriza-se pela ausência de hipóteses, ou hipóteses pouco definidas.

Concluindo a leitura dos materiais pesquisados, e relacionando-os com o objetivo de pesquisa, realizou-se a explanação da temática.

DESENVOLVIMENTO

Meio Ambiente: Para além da Dimensão Ecológica

A problemática ambiental representa-se como um dos grandes paradigmas da modernidade, e apesar dessa constatação apresentar-se como evidente, sua correta interpretação depende de uma significação mais crítica. Nessa perspectiva, as divergências em relação à conceituação ambiental partem de uma análise reducionista de seus elementos, entendendo o meio ambiente apenas em seu enfoque ecológico. A compreensão que considera somente a ecologia ou que valoriza unicamente os constituintes da natureza, intocáveis, alheios às demais dimensões presentes em sua integralidade, não promove uma visão total de suas causas, análises e soluções.

Na concepção de Reigota (2009, p. 36) que considera: “Defino meio ambiente como: um lugar determinado e/ou percebido onde estão em relação dinâmica e em constante interação os aspectos naturais e sociais. Essas relações acarretam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e políticos de transformações da natureza e da sociedade”. Diante do exposto, o meio ambiente, bem como as questões ambientais, também deve congrega em sua interpretação as dimensões socioeconômicas e político-culturais, pois não existe impacto ecológico sem que seja originado pela interface antrópica, e sem que nela cause desdobramentos.

Neste sentido, a condição básica para a superação das questões ambientais inicia-se pela sua compreensão. Além disso, passa por uma (re) construção nas esferas de apropriação dos recursos naturais (cadeia produtiva e consumidora), nas esferas de domínio público, de igualdade socioeconômica, de respeito às diferenças e no diálogo de saberes:

Na concepção de Leff (2007):

Para além da ecologização dos processos sociais, a resolução da problemática ambiental e a construção de uma nova racionalidade produtiva propõem a intervenção de um conjunto de processos sociais: a formação de uma consciência ecológica ou ambiental, a transformação democrática do Estado que permita e apoie a participação direta da sociedade e das comunidades na autogestão e cogestão de seu patrimônio de recursos, a reorganização trans-setorial da administração pública e a re-elaboração interdisciplinar do saber (Leff, 2007, p. 126).

Como é destacado, o meio ambiente e a problemática ambiental são interdisciplinares, ou seja, são formados pela intersecção das distintas áreas do conhecimento, sem que estas percam sua identidade, mas proporcionando uma compreensão não compartimentalizada.

Sob o ponto de vista de Sato e Carvalho (2005, p.121): “Interdisciplinaridade é um conceito polissêmico, mas em geral costuma ser entendido como uma proposta epistemológica que tende a superar a excessiva especialização disciplinar surgida da racionalidade científica moderna”. Associada a esta articulação, a visão complexa da realidade também auxilia a superação das questões ambientais, já que possibilita um olhar totalizante, não fragmentado das condições que a integram. A complexidade, segundo Morin (2003), antepõe-se ao pensamento unidimensional e simplificador e prima pela percepção de um sistema onde há enlaces diretos e indiretos, interdependentes.

Como expõem Pedrini (2011, p. 226): “[...] estudiosos e interessados na questão sócio-ambiental reconhecem na abordagem sistêmica uma matriz de organização do conhecimento

interdisciplinar necessária ao planejamento, e a advogam como instrumento exemplar de análise da questão sócio-ambiental [...]”. Vale ressaltar que estas concepções necessitam ser incorporadas pelos educadores, imprimindo nas suas atuações o caráter transversal do meio ambiente e contribuindo com a sua visibilidade integral.

A Educação Ambiental e a Interdisciplinaridade

A problemática ambiental despertou no ser humano a preocupação com o futuro do planeta e das próximas gerações. Encontrou-se na educação uma ferramenta imprescindível na luta pela preservação do meio ambiente. A Educação Ambiental é uma aliada para o despertar da consciência ambiental na sociedade atual, pois através dela cada pessoa/aluno pode modificar seus hábitos e adquirir novos valores ecológicos na redução da degradação ambiental, melhorando a qualidade de vida.

Como expõem Sato (2002) a Educação Ambiental é um instrumento que visa à inserção de valores na vivência humana a fim de que os seres humanos modifiquem suas ações em relação ao meio ambiente. O lugar mais favorável para o desenvolvimento de práticas na educação ambiental é a escola, através de sua grade curricular e de seu projeto político pedagógico é possível trabalhar as questões ambientais em todas as disciplinas, com todo corpo docente da escola.

Na concepção de Ferreira (2010):

A escola se torna um dos lugares mais adequado para inserir práticas ligadas à Educação Ambiental, sendo que, um de seus papéis é influenciar e transformar a comunidade em que está inserida. A escola orienta e investiga reflexões sobre a temática ambiental, promovendo o desenvolvimento do senso crítico e as habilidades utilizadas na resolução dos problemas ambientais (Ferreira, 2010, p. 52).

Dessa forma, a Educação Ambiental é interdisciplinar e sistêmica, abrange todas as áreas do saber e todos os segmentos da Escola, inclusive a comunidade em que está inserida. Ela tem o papel de modificar hábitos, orientar e refletir sobre os problemas ambientais que afetam todo o mundo e a humanidade. A escola se torna um dos espaços mais importantes para desenvolver práticas de Educação Ambiental porque é um lugar de socialização, construção de conhecimentos, envolvendo toda a comunidade escolar na ação ambiental, promovendo assim, o senso crítico na resolução dos problemas ambientais.

Nos PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997, p.193), os conteúdos referentes ao Meio Ambiente foram integrados às áreas, numa relação de transversalidade, de modo que impregne toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, crie uma visão global e abrangente da questão ambiental, visualizando os aspectos físicos e histórico-sociais, assim como as articulações entre a escala local e planetária desses problemas.

A partir do contexto, a interdisciplinaridade vem contribuir para o debate das questões sobre meio ambiente, uma vez que deve ser considerado na sua totalidade, ou seja, nas relações homem e natureza e, entre os homens. Com esse enfoque a Educação Ambiental deve ser trabalhada na Escola de maneira interdisciplinar, abordada em todas as disciplinas do currículo escolar. Compete aos Professores e Equipe Diretiva trabalhar em grupo as questões ambientais de maneira a se pensar, refletir, pesquisar, compartilhar experiências e desenvolver práticas pedagógicas que tenham como objeto principal a Educação Ambiental.

Sob o ponto de vista de Lück (2003, p.64): “Interdisciplinaridade é o processo que envolve a integração e engajamento de educadores num trabalho em conjunto, de interação das disciplinas do currículo escolar entre si com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral do aluno”.

A interdisciplinaridade não é a negação de cada disciplina, mas como cada uma delas contribui para o entendimento de um dado assunto. Cada disciplina apresenta um processo diferenciado de aprendizagem, possuem uma linguagem apropriada e um processo de

investigação. Entretanto, todos os Docentes podem encontrar pontos comuns para desenvolver um trabalho em conjunto, onde cada Professor pode abordar a temática dentro da especificidade de sua área explorando, junto aos alunos, habilidades, como expressões corporais (Educação Física); verbais/linguagens (Letras - Português e Língua Estrangeira); a sensibilização (Artes e Ensino Religioso); o pensamento crítico (História e Geografia); pensamento investigativo (Ciências); a racionalização (Matemática). Todos unidos por um mesmo objetivo que é a aprendizagem do educando, a interiorização da temática estudada pela criança/adolescente verificada na mudança de valores e atitudes.

O Meio Ambiente deve ser considerado na sua totalidade, ou seja, nas relações homem e natureza e, entre os homens, nos problemas locais e globais, nos elementos naturais e artificiais que compõe o meio. Pode ser considerado como sistêmico, em que todos os seus constituintes estão interligados e interdependentes. Nesse enfoque a educação ambiental deve ser trabalhada na escola de maneira interdisciplinar, abordada em todas as disciplinas do currículo escolar. Compete aos professores e equipe diretiva trabalhar em grupo as questões ambientais de maneira a se pensar, refletir, pesquisar, compartilhar experiências e desenvolver práticas pedagógicas que tenham como objeto principal a Educação Ambiental.

Educação Ambiental: A Sustentabilidade no Trabalho Docente

Sendo a problemática que envolve o meio ambiente um desafio mais civilizatório do que técnico, fica evidente que uma das ferramentas que auxiliam a sua superação seja a sensibilização do processo de ensino, isto é, da Educação. A Educação, ao receber a qualidade “ambiental”, incorpora todas às nuances presentes na integralidade do meio ambiente, deste modo, evidenciando seu caráter interdisciplinar, complexo e sustentável.

De acordo com a Lei Nº 9.795 - Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999), em seu Art. 1º do Capítulo I:

Art. 1º

Capítulo I - Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

Entretanto, é necessária distinção ao se tratar de sustentabilidade ou da expressão que reflete o caráter sustentável do desenvolvimento. Geralmente, desenvolvimento e crescimento são aceitos como sinônimos, contrariando a ideia de sustentar-se, de manter-se estável.

Na concepção de Miller Junior (2007, p.03), Sustentabilidade: “[...] é a capacidade dos diversos sistemas da Terra, incluindo as economias e sistemas culturais humanos, de sobreviverem e de adaptarem às condições ambientais em mudança”. Contribuindo, ao exposto, Montibeller Filho (2007, p.104), registra: “[...] o conceito de sustentabilidade pode ser expresso como a capacidade de reproduzir em perspectiva sincrônica e diacrônica ou para as atuais e futuras gerações, padrões de qualidade de vida socialmente aceitáveis [...]”.

Sustentabilidade, portanto, também se define como interdisciplinar, constituindo-se principalmente pela: equidade social, viabilidade econômica, prudência ecológica e respeito às diversidades. Percebe-se, pela similaridade de suas essências, que a parceria entre Educação e Sustentabilidade se consolidou, sendo amplamente articuladas.

Sob o ponto de vista de Gadotti (2000):

Os problemas atuais, inclusive os problemas ecológicos, são provocados pela nossa maneira de viver, e a nossa maneira de viver é inculcada pela escola, pelo que ela seleciona ou não, pelos valores que transmite, pelos currículos, pelos livros didáticos [...]. Reorientar nossa educação a partir do princípio da sustentabilidade significa retomar nossa educação em sua totalidade, implicando uma revisão de currículos e

programas, sistemas educacionais, do papel da escola e dos professores, da organização do trabalho escolar [...] (Gadotti, 2000, p. 42).

Porém, a EA não pode se valer apenas do campo das ideias, fazendo da teoria sua única expressão. A dominação teórica das questões ambientais é pré-requisito para a mudança da realidade, mas não é garantia para que ela ocorra. Para ser caracterizada como transformadora, a Educação Ambiental deve ser, sobretudo pró-ativa, refletindo em ações verdadeiramente consistentes, como registra Loureiro (2006):

Entendemos que falar em Educação Ambiental transformadora é afirmar a educação enquanto práxis social que contribui para o processo de construção de uma sociedade pautada por novos patamares civilizacionais e societários distintos dos atuais, na qual a sustentabilidade da vida, a atuação política consciente e a construção de uma ética que se afirme como ecológica sejam seu cerne (Loureiro, 2006, p. 90).

Apesar da crescente produção científica relacionada à Educação Ambiental, sua concretização ainda carece de esforços. Comumente, encontram-se questionamentos de como desenvolver a Educação Ambiental nos currículos já tão saturados, como aponta Brügger (2004), diagnosticando uma interpretação de que a educação ambiental é um conteúdo a mais do que aqueles já presentes nas disciplinas.

A Educação Ambiental deve ser contemplada como contexto no desenvolvimento dos conteúdos, sem necessitar de carga horária extra. Para tanto, algumas das alternativas para a inserção da EA caracterizam-se pela realização de: aulas de campo (explorando múltiplos recursos e espaços – urbanos ou rurais); oficinas de artesanato (com o reaproveitamento de materiais); percepções regionais e debates (vantagens e desvantagens de assuntos polêmicos); pomares e hortas comunitárias (cultivo orgânico de espécies frutíferas, olerícolas e medicinais); viveiro de mudas (de importância paisagística e silvícola); análise da produção de mercadorias, entre outras. Entretanto, faz-se necessário em todas as atividades sua vinculação com as dimensões ecológica, social, econômica, política e cultural. Ainda, na área da Educação Ambiental, enfatiza-se que seu contínuo desenvolvimento seja oportunizado pelos diversos níveis e modalidades de ensino.

Como expõem Barcelos (2008):

Um dos pontos de consenso hoje sobre as metodologias em educação ambiental é que elas precisam ser pensadas de formas mais interdisciplinares. O grande desafio que está colocado a nós educadores e pesquisadores de educação ambiental é, justamente, este: criar uma forma, uma maneira de intervenção, onde a temática ambiental esteja presente em todas as disciplinas, ou no maior número possível delas. E que vá mais longe, seja parte integrante de nosso fazer pedagógico cotidiano, independentemente da área em que atuamos, bem como do nível de ensino, seja ele de educação infantil, ensino fundamental, médio ou universitário (Barcelos, 2008, p.72).

Portanto, a Educação Ambiental configura-se com uma das melhores ferramentas para se alcançar os ideais sustentáveis de desenvolvimento, conferindo ao processo pedagógico seu cunho transformador da realidade, sobretudo nos entraves que permeiam o meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Ambiental apresenta-se como uma fonte propulsora da reorganização de conhecimentos e ações, proporcionando uma compreensão sistêmica das questões relacionadas ao meio ambiente. Em sua totalidade, o exercer educativo ambiental possibilita a observação, análise, elaboração de propostas e ações voltadas ao princípio da sustentabilidade.

Por ser interdisciplinar, em sua definição, a Educação Ambiental deve estar presente em qualquer componente da grade curricular da educação formal, podendo ser desenvolvida,

também, com a participação comunitária. Além disso, configura-se como contínua, visando à construção de conhecimentos e ações (individuais e coletivas) em prol da qualidade do meio ambiente e, consequentemente, da qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

AAKER, David A.; KUMAR, V.; DAY, George S. Pesquisa de Marketing. 2ª. Edição. Nova Iorque/EUA: John Wiley & Sons Inc., 2004.

BARCELOS, Valdo. **Educação Ambiental: sobre princípios, metodologias e atitudes**. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2008.

BRASIL. Decreto Nº 29.741, de 11 de julho de 1951. Instituiu uma Comissão para promover a CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Publicado no Diário Oficial da União - Seção 1, de 13 de julho de 1951 p. 10425 (Publicação Original). Coleção de Leis do Brasil, v. 6, p. 8. Brasília/DF, 1951. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-29741-11-julho-1951-336144-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 10/05/2024.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: temas transversais**. Brasília/DF: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>. Acesso em: 10/05/2024.

_____. Ministério da Educação. **Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília/DF: Presidência da República do Brasil/MEC, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 11/05/2024.

BRÜGGER, Paula. **Educação ou Adestramento Ambiental?** 3ª. Ed. Chapecó/SC: Editora Argos/ Florianópolis/SC: Editora Letras Contemporâneas, 2004.

FERREIRA, Edicarlo. **Educação Ambiental e Desenvolvimento de Práticas Pedagógicas sob um olhar da ciência química**. (Dissertação de Mestrado) São Paulo/SP: UNISAL, 2010.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra**. 37ª. Ed. São Paulo/SP: Editora Peirópolis, 2000.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental**. 4ª. Ed. São Paul/SP: Editora Cortez, 2007.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo/SP: Editora Cortez, 2006.

LÜCK, Heloísa. **Pedagogia Interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. 11ª. Ed. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2003.

MILLER JUNIOR, G. Tyler. **Ciência Ambiental**. 11ª. Ed. São Paulo/SP: Editora Thomson Learning, 2007.

MONTIBELLER F. G. **Empresas, Desenvolvimento e Ambiente: diagnóstico e diretrizes de sustentabilidade**. Barueri/SP: Editora Manole, 2007.

MORAM, Márcio Roberto; SOUZA, Fernando Ferreira de Araujo; BOAVENTURA, João Maurício Gama; MARINHO, Bernadete de Lourdes; FISCHMANN, Adalberto Américo. Alianças Estratégicas: Uma Análise Bibliométrica da Produção Científica entre 1989 e 2008. **Revista de Ciências da Administração**, v. 12, n. 27, p. 42-62, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2010v12n27p63>. Acesso em: 14/07/2024.

MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes para a Educação do Futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. Revisão Técnica Edgar de Assis Carvalho. 8ª. Ed.[1ª Ed. 1921] São Paulo/SP: Editora Cortez / Brasília/DF: UNESCO, 2003.

PEDRINI, Alexandre de Gusmão (Org.). **Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. 8ª. Ed. Coleção Educação Ambiental. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2011.

REIGOTA, Marcos. **O que é Educação Ambiental**. 2ª. Ed. São Paulo/SP: Editora Brasiliense, 2009.

SATO, Michèle. **Educação Ambiental**. São Carlos/SP: Editora Rima, 2002.

SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina Moura (Orgs.). **Educação Ambiental: pesquisas e desafios**. Porto Alegre/RS: Editora Artmed, 2005.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo/SP: Editora Atlas, 2008.

SOLUÇÕES PREDIAIS PARA USOS NÃO POTÁVEIS: REVISÃO SOBRE O APROVEITAMENTO DE ÁGUA CONDENSADA DE APARELHOS DE AR-CONDICIONADO

Mariana Grangeiro¹, Livia Santana²

Resumo

O crescente consumo de água nas áreas urbanas exige estratégias sustentáveis para conservação dos recursos hídricos. Este estudo analisou a viabilidade do aproveitamento da água condensada de aparelhos de ar-condicionado para usos não potáveis em edificações, com base em uma revisão de literatura. Como resultados, foram identificados volumes variando entre 0,12 L/h e 12,03 L/h por aparelho, suficientes para suprir demandas como limpeza, irrigação e bacias sanitárias. Os sistemas avaliados são tecnicamente viáveis, de fácil implantação e baixo custo, com exemplos que vão desde reservatórios móveis até sistemas completos com tratamento e distribuição. Apesar do potencial, a ausência de regulamentação específica limita sua aplicação em larga escala no Brasil. Conclui-se que o aproveitamento da água condensada é uma solução promissora para reduzir o consumo de água potável e promover a sustentabilidade em edificações.

Palavras-chave: Água condensada. Uso não potável. Conservação de água. Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

O aumento populacional, o crescimento acelerado das cidades e as mudanças climáticas globais vêm impondo crescente pressão sobre os recursos hídricos, especialmente em áreas urbanas (World Water Assessment Programme, 2012; United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2020). Esses fatores contribuem para a intensificação da escassez de água e para a sobrecarga dos sistemas de abastecimento, exigindo o desenvolvimento de estratégias sustentáveis para o uso eficiente da água (Castilho e Oliveira, 2018).

Nesse contexto, o aproveitamento de fontes alternativas de água para usos não potáveis em edificações representa uma medida eficaz para a conservação hídrica (Sant'Ana et al., 2019). Fontes alternativas de água incluem água de chuva, águas pluviais, água de rebaixamento de lençol freático, água clara, água cinza (clara e escura), água negra e esgoto sanitário.

Dentre essas fontes, destacam-se as águas claras, que incluem efluentes de sistemas de resfriamento, vapor e condensação, além de sistemas de destilação. Segundo Marques e Oliveira (2014), essas águas possuem qualidade relativamente elevada e exigem pouco tratamento para usos não potáveis. A literatura tem evidenciado a viabilidade técnica e econômica do aproveitamento da água condensada, especialmente em edificações com alta

¹ Graduanda em Engenharia Civil da Mobilidade, Instituto Federal de Goiás, mariana022005@hotmail.com

² Doutorado em Arquitetura e Urbanismo, Instituto Federal de Goiás, livia.santana@ifg.edu.br

demanda por climatização, como instituições de ensino (Araújo et al., 2019; Boni et al., 2019; Prado et al., 2020; Cosmo, 2021; Oliveira et al., 2021), edifícios públicos (Santos, et al., 2019; Rodrigues, et al., 2019; Soares et al., 2021), edifício residencial (Castilho e Oliveira, 2018), edifício comercial (Bastos e Calmon, 2013) e indústria (Gamba, et al., 2020).

Apesar desse potencial, a adoção em larga escala de sistemas de reúso de águas claras no Brasil ainda é limitada. A falta de regulamentação específica, a carência de normas técnicas voltadas para a captação e o aproveitamento da água condensada, bem como a escassez de estudos aplicados, dificultam a consolidação dessa alternativa no setor de edificações (Castilho e Oliveira, 2018). Diante desse panorama, este estudo tem como objetivo analisar a viabilidade do aproveitamento de águas claras provenientes da condensação de aparelhos de ar-condicionado para usos não potáveis em edificações.

DESENVOLVIMENTO

Fundamentação Teórica

Os sistemas prediais de água não potável (SPANP) são constituídos por um conjunto de componentes hidráulicos, incluindo tubulações, reservatórios, coletores, dispositivos de tratamento e sistemas de distribuição. Esses sistemas têm como finalidade captar, armazenar, tratar e redistribuir águas que não apresentam qualidade para o consumo humano, mas que são adequadas para usos não potáveis, como irrigação, descarga de bacias sanitárias, limpeza de áreas externas e resfriamento de aparelhos (Castilho e Oliveira, 2018).

A estrutura e o funcionamento de um SPANP variam conforme a fonte da água aproveitada. Os sistemas que utilizam água de reúso, como águas cinzas ou efluentes tratados, são caracterizados por uma maior complexidade no tratamento. Já os que operam com água da chuva requerem etapas específicas de captação e controle de qualidade. No caso das águas claras, podem exigir tratamentos mais simples (Marques e Oliveira, 2014; Castilho e Oliveira, 2018).

As chamadas águas claras são aquelas provenientes de processos de condensação e geração de vapor em sistemas mecânicos, como aparelhos de ar-condicionado, aparelhos de resfriamento, sistemas de destilação e torres de climatização. Esse tipo de água, apesar de não ser classificado como potável, apresenta baixo teor de impurezas (Marques e Oliveira, 2014).

Devido suas características, a água clara é considerada apropriada para diversos usos não potáveis, como lavagem de áreas externas, lavagem de veículos, irrigação de jardins e abastecimento de sistemas de descarga de bacias sanitárias. Alguns estudos sugerem que, mediante a aplicação de tratamentos simples, como filtração e cloração, essa água pode atingir padrões compatíveis com a potabilidade, ampliando ainda mais seu potencial de reúso (Dalmora, 2022).

Apesar de não ser classificada como potável, a água proveniente desses sistemas apresenta características que indicam relativa qualidade. Análises microbiológicas demonstram baixos níveis de alcalinidade e turbidez, sugerindo uma água limpa, ainda que imprópria para consumo direto. Mahvi et al. (2013) recomendam a adição de cloro à água coletada como medida básica de segurança. Hermes (2013) defende que, com o devido tratamento, incluindo processos de purificação e rigoroso controle de qualidade, essa água poderia, eventualmente, ser tornada potável. Já Al-Farayedhi et al. (2014) demonstraram que técnicas simples e de baixo custo podem viabilizar a purificação da água clara, ampliando suas possibilidades de uso com segurança.

Por outro lado, alguns pesquisadores não recomendam a aplicação direta dessa água sem tratamento para irrigação de plantio. No entanto, Jesus et al. (2024), ao investigar o aproveitamento da água condensada de aparelhos de climatização em uma instituição de ensino, utilizaram-na para irrigação de hortaliças.

Com relação às Normas Regulamentadoras, o Brasil possui um arcabouço legal relativamente avançado no que se refere à gestão e proteção dos recursos hídricos, ainda que enfrente desafios significativos quanto à efetiva fiscalização e implementação das normas. A Lei nº 9.433/1997, conhecida como Lei das Águas, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Plano Nacional de Recursos Hídricos, com o objetivo de promover o uso racional e sustentável da água no território nacional (Brasil, 2025).

A Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, reforça a importância do uso sustentável da água e prevê a possibilidade de utilização de fontes alternativas (Brasil, 2007). No entanto, sua abordagem é pouco detalhada quanto aos critérios técnicos, limitações e possibilidades do reúso, sobretudo em ambientes urbanos e edificações. Entre as normas técnicas aplicáveis, destaca-se a NBR 15527, que trata da utilização de água pluvial para fins não potáveis em áreas urbanas, abordando critérios de dimensionamento, captação e armazenamento. Contudo, a norma se restringe às águas pluviais e não contempla outras fontes, como águas claras, de maneira sistematizada (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2019).

A NBR 15575, que trata do desempenho de edificações habitacionais, reconhece o uso racional da água como uma estratégia positiva, mas sem apresentar requisitos técnicos específicos (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2021). Já a NBR 5626, que trata das instalações prediais de água fria, omite o termo “sistema predial de água não potável (SPANP)” e limita-se a exigir que os reservatórios de fontes alternativas sejam separados daqueles destinados à água potável fornecida pelas concessionárias (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2020).

Observa-se, assim, uma lacuna normativa relevante, embora existam leis e normas que reconhecem a importância do uso racional da água, poucas são efetivas no sentido de incentivar, exemplificar e normatizar práticas relacionadas ao aproveitamento de águas claras e outras fontes alternativas. Essa ausência de diretrizes técnicas detalhadas e padronizadas limita a adoção em larga escala dessas práticas sustentáveis no ambiente construído.

Método

Este estudo consistiu em uma revisão de literatura sobre sistemas prediais de aproveitamento de águas claras para usos não potáveis em edificações. Inicialmente, foi realizada uma busca exploratória, de caráter não linear, com o objetivo de identificar publicações relevantes e definir as palavras-chave a serem empregadas na etapa seguinte, de caráter sistemático.

Em seguida, conduziu-se uma revisão sistemática da literatura nas bases Portal de Periódicos da CAPES e Google Acadêmico, com o uso de operadores booleanos para combinação de palavras-chave, conforme as seguintes estratégias de busca:

1. "Aproveitamento de água" OR "Reuso de água de aparelhos de ar-condicionado" OR "Reúso de água de aparelhos de ar-condicionado";
2. "Reuso de água de ar-condicionado" OR "Reúso de água de ar-condicionado";
3. "Reuso de águas de resfriamento" OR "Reúso de águas de resfriamento" OR "Aproveitamento de águas de resfriamento";
4. "Reuso de águas residuais" OR "Reúso de águas residuais" OR "Reaproveitamento de águas residuais" OR "Aproveitamento de águas residuais";

5. "Uso de água condensada de aparelhos de ar-condicionado" OR "Reuso de água condensada de aparelhos de ar-condicionado" OR "Reúso de água condensada de aparelhos de ar-condicionado" OR "Aproveitamento de água".

Foram adotados como critérios de inclusão: (i) artigos publicados até o ano de 2025; (ii) trabalhos científicos completos e revisados por pares; (iii) estudos que abordassem especificamente o uso de águas claras para fins não potáveis em edificações; e (iv) publicações em português, inglês ou espanhol. Os critérios de exclusão incluíram: (i) trabalhos duplicados entre as bases consultadas; (ii) estudos que tratassem exclusivamente do reúso de águas cinzas, pluviais ou de chuva; e (iii) resumos expandidos ou trabalhos incompletos.

A análise do material selecionado ocorreu em três etapas: leitura dos títulos, leitura dos resumos e, por fim, leitura integral dos textos que atenderam aos critérios estabelecidos. A busca nas duas bases resultou em 69 artigos. Após as etapas de triagem e análise, 32 artigos foram considerados aderentes ao objetivo da pesquisa. Na sequência, após análise dos dados e resultados obtidos, 14 foram selecionados. A categorização dos dados foi realizada com base nos seguintes aspectos: tipo de edificação estudada, volume médio de água condensada gerado por aparelho, configuração dos sistemas hidráulicos de captação e armazenamento adotados, e os usos finais destinados à água coletada.

Resultados e discussão

Souza et al. (2016) analisaram o aproveitamento da água condensada de aparelhos de ar-condicionado para uso em bacias sanitárias, em uma instituição de ensino em Minas Gerais. Foram coletadas amostras de 20 aparelhos, com vazão média de 240,49 L/h, totalizando 6.012,2 L/h em 25 dias. Nesse mesmo período, o consumo das bacias sanitárias foi de 4.981 L/h em 25 dias. O sistema desenvolvido inclui filtragem primária, filtragem com carvão ativado, cloração e armazenamento. Os resultados demonstram a viabilidade do reúso da água clara, com volume suficiente para suprir a demanda sanitária e tratamento adequado à sua aplicação.

O estudo realizado por Pimenta (2016) no Centro de Tecnologia da UFRN teve como objetivo quantificar o volume de água condensada gerada por aparelhos de ar-condicionado e avaliar seu potencial de aproveitamento. Foram analisados 9 aparelhos, que produziram em média 610,5 L/d, totalizando 12.210 L/mês. Verificou-se que a umidade relativa do ar influencia diretamente na produção de condensado. Os resultados indicaram que o volume gerado pode suprir o triplo da demanda de água para limpeza e metade da necessidade de irrigação da instituição.

Santos et al. (2019) avaliaram a eficiência de um sistema de coleta e aproveitamento de água condensada de aparelhos de ar-condicionado já implantado em um edifício público na cidade de Goiânia. Os dados mostraram que o sistema captou volumes significativos, com média diária de 332 L/d e volume mensal de 5.771,28 L/mês. As análises microbiológicas confirmaram a qualidade da água para usos não potáveis, e desde 2015 o sistema atende plenamente à demanda de água para limpeza da instituição.

Prado, Soares e Silva (2020) analisaram a viabilidade técnica e econômica do uso de água condensada de aparelhos de ar-condicionado para limpeza e irrigação em um campus universitário na cidade de Recife. A estimativa com base em 9 aparelhos indicou uma geração mensal de 32,56 m³, volume capaz de suprir 74% da demanda para essas atividades. A economia financeira anual estimada ultrapassou R\$ 2.700,00. Os dados, obtidos por métodos empíricos, demonstram a relevância da solução tanto do ponto de vista ambiental quanto

econômico. Apesar da limitação quanto à abrangência da coleta, o estudo reforça o potencial do aproveitamento de águas claras em edificações de grande porte.

Um estudo realizado em um prédio público em Recife-PE avaliou a viabilidade do aproveitamento da água condensada dos aparelhos de ar-condicionado para usos não potáveis (Soares, Silva e Silva, 2018). Por meio da análise de consumo de água, quantificação da produção de condensado e estimativa da demanda para irrigação de jardins, os autores constataram que os 43 aparelhos da instituição poderiam gerar cerca de 9.829,8 L/mês. Deste total, apenas 16,44% seriam necessários para irrigar o jardim, indicando que o excedente poderia ser utilizado em outras atividades, como limpeza e descarga sanitária. Embora não tenha proposto um sistema de captação e armazenamento, o estudo destaca o potencial significativo do aproveitamento desse recurso, contribuindo para práticas sustentáveis em edificações públicas.

Marinho, Júnior e Quaresma (2021) estimaram a vazão de água condensada proveniente de aparelhos de ar-condicionado, com base em análises empíricas e teóricas. Foi identificado que variáveis como umidade relativa do ar e potência dos aparelhos influenciam diretamente na quantidade de condensado gerado. Os modelos desenvolvidos apresentaram boa correlação com os dados experimentais, demonstrando confiabilidade e aplicabilidade prática. Os resultados reforçam o potencial do aproveitamento da água condensada.

As experiências práticas analisadas evidenciam o grande potencial do aproveitamento da água condensada de aparelhos de ar-condicionado para usos não potáveis em diferentes tipos de edificações. Os estudos demonstraram que, mesmo com variações regionais e operacionais, é possível obter volumes expressivos de condensado, capazes de suprir total ou parcialmente demandas como irrigação, limpeza e descargas sanitárias. Em alguns casos, os volumes gerados superaram em até três vezes as necessidades de limpeza da instituição, e o excedente poderia ser redirecionado para outras finalidades. Além dos benefícios ambientais, algumas pesquisas destacaram também ganhos econômicos relevantes, como a redução de custos com abastecimento de água potável. Esses resultados reforçam a importância de incorporar soluções como o aproveitamento de condensado em edificações para redução do consumo de água potável e auxiliar na conservação dos recursos hídricos.

A tabela 1 apresenta um resumo dos principais resultados e discussões das pesquisas sobre o aproveitamento de água de aparelhos de ar-condicionado:

Tabela 1 – Síntese dos resultados da pesquisa sobre água condensada

Referência	Objeto de estudo	Volumes produzidos por aparelho (L/h)	Sistema hidráulico	Aplicação
Mota, Oliveira e Inada (2011)	Instituição de Ensino	1,25	Coleta e armazenamento em cisterna com distribuição manual	Jardinagem, lavagem de pisos e calçadas
Bastos e Calmon (2013)	Instituição de Ensino	4,8	Coleta e recalque para reservatório superior com distribuição por gravidade	Descargas sanitárias
Fortes, Jardim e Fernandes (2015)	Instituição de Ensino	0,39	Coleta e armazenamento em reservatório inferior	Limpeza e jardinagem
Ferreira e Tose (2016)	Instituição de Ensino	0,12 a 2,45	Coleta, armazenamento em cisterna e distribuição manual	Limpeza e jardinagem
Souza et al. (2016)	Instituição de Ensino	12,03	Coleta, armazenamento em reservatório superior e distribuição	Descargas sanitárias
Soares, Silva e Silva (2018)	Edifício público	1,27	Coleta, armazenagem em cisterna e distribuição manual	Irrigação de jardim

Boni, Boni e Sousa (2019)	Instituição de Ensino	5,37 (sala coord. cursos) 4,39 (secret. acadêmica) 3,34 (secret. geral) 2,63 (banheiro feminino)	Coleta, armazenagem em cisterna e distribuição manual	Limpeza e jardinagem
Santos et al. (2019)	Edifício público	4,49 (set/2015) 4,33 (jan/2018)	Coleta, armazenagem em reservatórios móveis inferiores e distribuição manual	Limpeza em geral
Ortiz et al. (2021)	Escola Municipal	1,4	Coleta e distribuição	Irrigação de horta
Almeida, Valença e Silva (2022)	Instituição de Ensino	0,88	Coletores alocados ao lado dos aparelhos de ar-condicionado	Limpeza e jardinagem

Fonte: Elaborada pelos autores

A análise dos estudos presentes na tabela 1 evidencia o potencial de aproveitamento das águas condensadas provenientes de aparelhos de ar-condicionado nas edificações, principalmente em edifícios de grande porte, como instituições de ensino e edifícios públicos. Os estudos voltados para o aproveitamento de águas claras são recentes e variam entre os anos de 2011 e 2022, conforme revisão de literatura. Isso sugere que a busca por fontes alternativas de água, principalmente os efluentes claros, são alvos recentes de análises.

Os volumes produzidos pelos sistemas variam de 0,12 L/h a 12,03 L/h, o que representa uma fonte viável para usos não potáveis. O aproveitamento desses volumes permite economia financeira e alivia a pressão sobre os recursos hídricos, como evidenciado por Ferreira e Tose (2016), Bastos e Calmon (2013), Fortes, Jardim e Fernandes (2015) e Almeida, Valença e Silva (2022).

Todos os estudos se mostraram viáveis tecnicamente e com projetos de fácil replicação, como o de Almeida, Valença e Silva (2022) que construíram coletores de PVC alocados ao lado de 12 aparelhos de ar-condicionado da instituição em estudo. É possível perceber que grande parte dos reservatórios construídos são inferiores, alguns não constam com tubulações de distribuição, como nos estudos de Mota, Oliveira e Inada (2011), Ferreira e Tose (2016), Soares, Silva e Silva (2018), Boni, Boni e Sousa (2019) e Santos et al. (2019). O último autor ainda propôs reservatórios móveis, ou seja, é possível transportar a água coleta pela edificação para atender as demandas de limpeza. Outros autores apresentaram sistemas hidráulicos completos, como nos estudos de Bastos e Calmon (2013) e Souza et al. (2016), que aplicaram a água captada em bacias sanitárias.

Cabe destacar que o trabalho de Souza et al. (2016) é ainda mais completo, pois os autores apresentaram um sistema robusto, que coleta, filtra, realiza a dosagem de cloro e distribuiu o volume pela edificação. Bastos e Calmon (2013) apresentaram um sistema de recalque da água coletada até um reservatório superior que por gravidade levaria o fluido até as descargas sanitárias da instituição de ensino.

Observa-se também que as aplicações são semelhantes, a maior parte dos autores sugere a aplicação da água condensada em limpeza e jardinagem, enquanto Ortiz et al. (2021) direcionou o volume até uma horta de uma escola municipal em Campo Grande. Dado toda a diversidade de aplicações, além dos valores consideráveis de vazão e a facilidade da adaptação das edificações, os sistemas de aproveitamento de águas claras mostram sua viabilidade e seu impacto positivo no meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade do aproveitamento da água condensada proveniente de aparelhos de ar-condicionado para usos não potáveis em edificações, com base em uma revisão de estudos realizados em diferentes contextos urbanos.

Os resultados evidenciaram que essa prática representa uma alternativa tecnicamente viável, principalmente em edificações de grande porte, como instituições de ensino e prédios públicos.

Os estudos analisados demonstraram que os volumes de água condensada produzidos variam de 0,12 L/h a 12,03 L/h por aparelho, sendo suficientes para suprir parcial ou totalmente demandas como limpeza, irrigação de áreas verdes, hortas escolares e, em alguns casos, até mesmo descargas sanitárias. Em determinadas situações, os volumes gerados superaram em até três vezes a necessidade de água para limpeza, permitindo o redirecionamento do excedente para outros usos.

Os estudos revisados apresentaram soluções viáveis e de fácil replicação. Foram identificados desde sistemas simples, com coletores de PVC e reservatórios móveis, até sistemas completos com etapas de filtração, cloração, recalque e distribuição. A diversidade de propostas revela a adaptabilidade dos sistemas conforme a infraestrutura disponível e os objetivos de uso da água não potável.

Observou-se ainda que a maioria dos sistemas implantados utiliza a água condensada para limpeza e jardinagem, mas também foram registradas aplicações em hortas escolares e bacias sanitárias. Essas experiências reforçam a versatilidade da água condensada como recurso hídrico complementar e sua relevância para a promoção de práticas sustentáveis em edificações.

Conclui-se que o aproveitamento de águas claras provenientes da condensação de aparelhos de ar-condicionado é uma estratégia promissora para a conservação dos recursos hídricos e para a redução do consumo de água potável. Contudo, a ampla adoção dessa prática ainda depende do avanço em regulamentações específicas, da disseminação de estudos aplicados e do incentivo a políticas públicas que integrem soluções prediais sustentáveis à gestão urbana da água.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Instituição de Ensino pela concessão de bolsas e pelo apoio por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e de Iniciação Científica nas Ações Afirmativas (PIBIC-Af), que contribuíram significativamente para o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15527**: Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis – Requisitos. Rio de Janeiro, 2019. 10p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-6**: Edificações Habitacionais — Desempenho. Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários. Rio de Janeiro, 2021. 33 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5626**: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção. Rio de Janeiro, 2020, 56 p.

ALMEIDA, J. de A.; VALENÇA, S.; SILVA, I. C. da. Aproveitamento de água condensada por aparelhos de ar-condicionado no IFPE/Campus Belo Jardim. **Revista Gestão e**

Sustentabilidade Ambiental, v. 11, n. 4, p. 376-393, 2022. DOI: <https://doi.org/10.59306/rgsa.v11e42022376-393>. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/10790. Acesso em: 22 nov. 2024.

AL-FARAYEDHI, A. A.; IBRAHIM, N. I.; GANDHIDASAN, P. Condensate as a water source from vapor compression systems in hot and humid regions. **Desalination**, v. 349, p. 60–67, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.desal.2014.05.002>.

ARAÚJO, S. M. G. de; VIEIRA, M. C. de S.; MEDEIROS, L. G. de; SALES, R. M. M. Reuso da água de condensação dos aparelhos de ar-condicionado para atividades de limpeza na UFCG, Campus Pombal/PB. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 11, p. 25134–25140, 2019. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv5n11-185>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/4639/4297>. Acesso em: 15 jan. 2025.

BASTOS, C. S.; CALMON, J. L. Uso de água residual do ar condicionado e de água pluvial como gestão da oferta em uma edificação comercial: estudo de caso. **Revista Hábitat Sustentável**, v. 3, n. 2, p. 66-74, 2013. Disponível em: <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/RHS/article/view/436>. Acesso em: 20 mai. 2025.

BONI, R. C.; BONI, S. S. N.; SOUSA, J. M. M. de. Análise do potencial de aproveitamento de água de aparelhos de ar-condicionado em prédios do Campus Anil da Universidade CEUMA-MA. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE SISTEMAS PREDIAIS, 1, 2019, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: ANTAC, 2019. <https://10.46421/sispred.v1i.1579>. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/sispred/article/view/1579>. Acesso em: 20 mai. 2025.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 jan. 2007. Acesso em: 14 mai. 2025. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso em: 04 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional e do Desenvolvimento Regional. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Política Nacional de Recursos Hídricos. Gov.br, s.d. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/politica-nacional-de-recursos-hidricos#:~:text=O%20Plano%20Nacional%20de%20Recursos,de%20mobiliza%C3%A7%C3%A3o%20e%20participa%C3%A7%C3%A3o%20social>. Acesso em: 15 de janeiro de 2025.

CASTILHO, C. P. de; OLIVEIRA, L. H. de. Avaliação durante operação de sistemas de água não potável em edifícios residenciais. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 409-421, 2018. DOI: <https://10.1590/s1678-86212018000100229>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/zqybqwmM86nwk5zQfHqbb8pC/>. Acesso em: 22 nov. 2024.

COSMO, M. N. S. **Aproveitamento da água de sistemas de ar condicionado**: estudo de caso em uma Universidade do Semiárido Cearense. 2021. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) – Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2021.

DALMORA, A. C.; DA SILVA CIVEIRA, M.; DO NASCIMENTO DE CAMPOS, S.; HERNÁNDEZ PALMA, H. G. Use of condensed water from air conditioning equipment as a strategy to face the global scarcity of freshwater: a review. **Latin American Developments in Energy Engineering**, v. 3, n. 2, p. 35–46, 2022. DOI: <https://10.17981/ladee.02.02.2022.4>. Disponível em: <https://revistascientificas.cuc.edu.co/IDEE/article/view/4894>. Acesso em: 22 nov. 2024.

FERREIRA, E. P.; TOSE, M. Uso de água condensada por aparelhos de ar-condicionado para fins não potáveis – um estudo de caso. **Centro Científico Conhecer**, v. 3, n. 6, p. 99, 2016. DOI:10.18677/Agrarian_Academy_2016b14. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/Agrarian%20Academy/2016b/uso%20de%20agua.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2024.

FORTES, P. D.; JARDIM, P. W. C. F. P. M. G.; FERNANDES, J. G. Aproveitamento de água proveniente de aparelhos de ar-condicionado. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 12, 2015, Resende. **Anais eletrônicos**. Resende: AEDB, 2015. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/>. Acesso em: 24 de abril de 2025.

GAMBA, V.; BRIÃO, V.; BORILLI, L.; MIORANDO, T. Reúso de águas evaporadas na produção de leite condensado, leite em pó e leite UHT por osmose inversa e adsorção. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 3, p. 2658–2669, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34188/bjaerv3n3-171>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/16960>. Acesso em: 22 nov. 2024.

HERMES, J. Air Conditioning condensate Recovery. **Environmento + Energy LEADER**. Disponível em: <https://www.environmentalleader.com/2013/01/air-conditioning-condensate-recovery>. Acesso em: 22 nov. 2024.

JESUS, A. F. de.; MARCO, M. V. M.; RIOS, P. L.; LUZ, A. M. G.; PEREIRA, L. D. de L. Aproveitamento de água de ar condicionado com uso de arduino e painéis fotovoltaicos para irrigação automática de hortaliças. **Brazilian Journal of Production Engineering (BJPE)**, v. 10, n. 2, p. 225-232, 2024. DOI: <https://doi.org/10.47456/bjpe.v10i2.44255>. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/44255>. Acesso em: 24 de abril de 2025.

MAHVI, A. H., ALIPOUR, V.; REZAEI, L. Atmospheric moisture condensation to water recovery by home air conditioners. **American Journal of Applied Sciences**, v. 10, n. 8, p. 917 – 923, 2013. DOI: [doi:10.3844/ajassp.2013.917.923](https://doi.org/10.3844/ajassp.2013.917.923). Disponível em: <https://thescipub.com/pdf/ajassp.2013.917.923.pdf>. Acesso em: 20 de mai. de 2025.

MARINHO, D. S.; JÚNIOR, G. B. A.; QUARESMA, I. do N. Estimativa de vazão da água condensada proveniente de aparelhos condicionadores de ar. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21100>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21100>. Acesso em: 20 de mai. de 2025.

MARQUES, I. G.; OLIVEIRA, L. H. **Padronização de terminologia e de conceitos de sistemas prediais de água não potável**. São Paulo: Conselho Brasileiro de Construção Sustentável, 2014. 9 p. Disponível em: <https://cbcs.org.br/comites-tematicos/agua/>. Acesso em: 04 jun. 2025.

MOTA, T. R.; OLIVEIRA, D. M. de; INADA, P. Reutilização da água dos aparelhos de ar-condicionado em uma escola de ensino médio no município de Umuarama-PR. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 7., 2011, Maringá. **Anais eletrônicos**. Maringá: Universidade Cesumar, 2011. Disponível em: <https://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/5723>. Acesso em: 23 de abril de 2025.

OLIVEIRA, A. G. M.; ALVES, L. J. S.; ARAÚJO, I. C. A.; SILVA, M. N.; MENESES, M. M.; PIRES, C. de J.; CARVALHO, T. A.; MELO, A. R. S.; HONORATO, P. E. O. L.; LIMA, L. da C. R. Viabilidade de implantação de sistema de reaproveitamento de água de aparelhos de ares-condicionados: estudo de caso no prédio principal da Christus Faculdade do Piauí. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p 1-10, 2021. DOI:

<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19510>. Disponível em:
<file:///C:/Users/santa/Downloads/19510-Article-239547-1-10-20210829.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2025.

ORTIZ, G. F.; CALDO, M. A.; SOUZA, A. R. dos S.; CALADO, D. C.; NANTES, M. M. Descarte da água residual em aparelhos de ar condicionado – possíveis danos, soluções sustentáveis. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 25133-25142, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n3-290>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/26197/20793>. Acesso em: 20 de mai. de 2025.

PIMENTA, Pedro Lima. **Análise quantitativa do aproveitamento da água dos aparelhos de ar condicionado do Centro de Tecnologia da UFRN**. 2016. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/items/06201fef-75b4-460b-80b9-6d323feedbe8>. Acesso em: 04 jun. 2025.

PRADO, A. R. M. do; SOARES, A. E. P.; SILVA, S. R. da. Análise técnico-econômica da utilização de água de condensação para fins não potáveis em um campus universitário. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 8, n. 65, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17271/2318847286520202588>. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/2588. Acesso em: 20 de mai. de 2025.

RODRIGUES, J. O. N.; SILVA, T. C.; JÚNIOR, G. B. A. Análise Quali-Quantitativa da água condensada gerada por aparelho de ar-condicionado. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais**, v. 7, 2019. DOI:10.9771/gesta.v7i2.30779. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338091984_ANALISE_QUALI-QUANTITATIVA_DA_AGUA_CONDENSADA_GERADA_POR_APARELHOS_DE_AR-CONDICIONADO. Acesso em: 04 jun. 2025.

SANT'ANA, D.; MEDEIROS, L. B. P.; SANTANA, L. F.; LIMA, M. A.; OLIVEIRA, M. N. PEREIRA, M. A.; MIRANDA, N. T.; SANTANA, P. M.; SANTOS, S. A. **Viabilidade técnica, ambiental e econômica do aproveitamento de águas pluviais e do reúso de águas cinzas em edificações não-residenciais no Distrito Federal**. Coord. Daniel Richard Sant'Ana. Brasília, 2019. (Relatório Técnico 6). 338 p. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/40810>. Acesso em: 04 jun. 2025.

SANTOS, E. B. dos; SOARES, S. S.; RODRIGUES, M. F. S.; SCALIZE, P. S. Coleta e aproveitamento de água de aparelhos de ar-condicionado. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 9, p. 16356–16365, 2019. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv5n9-186>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/3426/3259>. Acesso em: 23 de abril de 2025.

SOARES, M. C. D. M.; SILVA, A. F. A. da; SILVA, S. R. da. Análise de viabilidade do aproveitamento de água dos aparelhos de ar-condicionado para fins não potáveis em um prédio público situado no Recife - PE. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 11, n. 23, p. 58-71, 2018. DOI: <https://doi.org/10.17271/19843240112320181973>. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap_brasil/article/view/1973. Acesso em: 20 de mai. de 2025.

SOARES, M. C. D. M.; SOUZA JÚNIOR, G. D.; SILVA, S. R. Aproveitamento de água de aparelhos de ar condicionado em prédio público do Estado de Pernambuco. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, p. 1–10, 2021. DOI:10.33448/rsd-v10i16.23372.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/356897882_Aproveitamento_de_agua_de_aparelhos_de_ar_condicionado_em_predio_publico_do_estado_de_Pernambuco. Acesso em: 04 jun. 2025.

SOUZA, M. R. de; OLIVEIRA, L. A. N.; FILHO MEDINA, M. L. P.; CASTRO, R. S. de; NAZARÉ, T. B. Estudo da captação de água de aparelhos condicionadores de ar: uma proposta de reutilização em bacias sanitárias. *In*: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE, 2016, São Cristóvão. **Anais eletrônicos**. São Cristóvão: DEPRO/UFS, 2016. Disponível em: <http://simprod.ufs.br/pagina/20298>. Acesso em: 23 de abril de 2025.

United Nations Department of Economic and Social Affairs. **World Population Prospects**. Disponível em: <https://population.un.org/wpp/>. Acesso em: 12 mar. 2021.

World Water Assessment Programme. **Managing Water under Uncertainty and Risk**. The United Nations world water development report 4. v.1, 2012. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/404water.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2021.

GEOPARQUE ARARIPE: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS PARA O FORTALECIMENTO DO TURISMO CULTURAL E CIENTÍFICO

Mazinho Valdemar Viana¹, Edvaldo Cesar Moretti², Beatriz Schmitt Santos³

Resumo

O Geoparque Araripe, no sul do Ceará, é reconhecido pela UNESCO por promover a valorização do patrimônio geológico, ambiental e cultural. Este trabalho teve como objetivo analisar estratégias de uso turístico responsável na área que compõe o geoparque, com base em revisão bibliográfica e análise de registros fotográficos. Observou-se avanço na sinalização, infraestrutura e presença de equipamentos como o Museu de Paleontologia e o Centro de Interpretação. No entanto, problemas como o descarte inadequado de resíduos persistem. A discussão aponta a necessidade de planejamento territorial, educação ambiental e participação comunitária. Conclui-se que o turismo responsável é viável, desde que associado a práticas de manejo ambiental eficazes e gestão integrada.

Palavras-chave: Geoparque Araripe. Turismo responsável. Planejamento territorial. Conservação.

INTRODUÇÃO

O Geoparque Araripe, reconhecido como Geoparque Mundial pela UNESCO, localizado na região sul do estado do Ceará, constitui um exemplo emblemático de como áreas com relevante valor geológico, natural e cultural podem impulsionar o desenvolvimento regional por meio do turismo. Este trabalho tem como objetivo analisar a importância do Geoparque Araripe na dinamização da atividade turística, com ênfase na infraestrutura disponível e nas potencialidades associadas a sua área.

Para a realização dessa análise, a pesquisa de campo configurou-se como etapa central da investigação. Foram realizadas duas incursões ao Geoparque, contemplando a coleta de dados empíricos, registros fotográficos, análise documental e entrevistas com gestores locais envolvidos na administração e promoção do espaço.

Segundo a definição da UNESCO (2023), os Geoparques Mundiais (UNESCO Global Geoparks) constituem “áreas geográficas unificadas, onde sítios e paisagens de relevância geológica internacional são administrados com base em um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável” (UNESCO, 2023, p. 3). Essas áreas são caracterizadas pela integração entre patrimônio geológico, diversidade natural e expressões culturais, sendo reconhecidas e certificadas por sua relevância global. Brilha (2012) complementa essa concepção ao afirmar que geoparques são territórios delimitados geograficamente que associam a conservação do patrimônio geológico ao desenvolvimento socioeconômico sustentável das comunidades locais.

Este artigo tem como foco o Geoparque Araripe, localizado no sul do Ceará, na região Nordeste do Brasil, destacando-se por ter sido o primeiro geoparque das Américas reconhecido

¹ Doutorando em Geografia, Universidade Federal da Grande Dourados, mazinhovaldemar@hotmail.com

² Doutor em Geografia, Universidade Federal da Grande Dourados, edvaldomoretti@ufgd.edu.br

³ Doutoranda em Geografia, Universidade Federal da Grande Dourados, beatriz.mhz@hotmail.com

oficialmente pela UNESCO. Seu valor científico, cultural e turístico é evidenciado não apenas pelos seus geossítios, mas também por instituições centrais na promoção da ciência e da cultura, como o Centro de Interpretação Ambiental e o Museu de Paleontologia.

Essas instituições exercem papel estratégico na valorização do patrimônio do Cariri cearense, atuando como elo entre o conhecimento científico e a sociedade por meio de exposições, atividades educativas e eventos temáticos. O Centro de Interpretação Ambiental se apresenta como espaço interativo de formação e informação, onde o público tem acesso a conteúdos sobre os geossítios, a geodiversidade da região e a importância histórica local. Atividades práticas, como oficinas de réplicas de fósseis em gesso, também são oferecidas ao público. Já o Museu de Paleontologia, que abriga um dos mais relevantes acervos fossilíferos do país, se firmou como referência para pesquisadores e recebe visitantes de diversas regiões do Brasil e do exterior (Viana et al., 2022).

Este trabalho busca inserir essas instituições no contexto mais amplo do turismo cultural e científico, analisando como políticas públicas e iniciativas privadas têm colaborado para ampliar sua visibilidade e atratividade. Um exemplo disso é a criação da Rota Turística do Cariri, proposta articulada que visa integrar os geossítios do Geoparque a outros pontos de interesse regional, como o Hotel Iuá, o Aeroporto de Juazeiro do Norte e o Metrô do Cariri, compondo uma rede de infraestrutura que dá suporte ao crescimento do turismo na região.

O desenvolvimento turístico e a estratégia da rota cariri

O Ceará tem se destacado no cenário nacional pela ampliação de sua infraestrutura turística e pelo fortalecimento do setor como eixo de desenvolvimento econômico e regional. Em 2024, o Ministério do Turismo atualizou o Mapa do Turismo Brasileiro, elevando de dois para seis os municípios cearenses na categoria A — a mais alta em termos de capacidade de atração turística e geração de empregos. Além de Fortaleza e Jijoca de Jericoacoara, passaram a integrar essa categoria Juazeiro do Norte, Caucaia, Aquiraz e Aracati, evidenciando um crescimento significativo da atividade no estado.

Esse avanço reflete não apenas o aumento da rede de hospedagem, do fluxo de visitantes e da arrecadação fiscal, mas também o fortalecimento das políticas públicas voltadas à qualificação da oferta turística. Segundo a Secretaria de Turismo do Ceará, esse reconhecimento amplia a visibilidade do estado no mercado global e estimula investimentos no setor.

A inclusão de Juazeiro do Norte é especialmente relevante no contexto do Geoparque Araripe, que posiciona o Cariri cearense como polo estratégico do turismo responsável no interior. A cidade serve como porta de entrada para importantes atrativos regionais, como os geossítios e o Museu de Paleontologia. Desde sua criação em 2006, o Geoparque Araripe tem contado com o apoio direto do Governo do Estado, por meio da Universidade Regional do Cariri (URCA), que garante sua manutenção financeira e institucional.

Desde o final dos anos 1980, o governo cearense tem priorizado o turismo como política de desenvolvimento. Em 1995, foi criado o Plano de Desenvolvimento Sustentável do Ceará, junto com a Secretaria de Turismo (SETUR-CE), consolidando o setor como motor de crescimento. O número de turistas internacionais no estado aumentou 20% em 2024 em relação a 2023, totalizando mais de 85 mil visitantes estrangeiros, especialmente oriundos de Portugal e França.

Ainda que a infraestrutura turística do estado permaneça concentrada no litoral, municípios como Crato, Juazeiro do Norte e Santana do Cariri vêm ganhando protagonismo no interior, destacando-se por seu potencial cultural, histórico e ambiental. O relatório da SETUR-

CE de 2017 já apontava essa região como estratégica, embora à época não mencionasse diretamente o Geoparque.

Nesse cenário, a Rota Cariri, lançada em 2020, surge como ação articulada do Governo do Ceará para impulsionar o turismo no sul do estado. A iniciativa envolve os municípios de Crato, Juazeiro do Norte, Barbalha e Nova Olinda, promovendo o turismo responsável com base na valorização de patrimônios naturais, religiosos e culturais. A proposta alia preservação ambiental, geração de emprego e incentivo à economia criativa, destacando a identidade única da região e ampliando sua visibilidade em nível nacional e internacional. A seguir, apresenta-se o mapa da Rota Cariri.

Figura1. Imagem representativa da Rota Cariri

MAPA DA ROTA



Fonte: Governo do Estado do Ceará.

Infraestrutura, parcerias e dinamismo econômico

A consolidação da infraestrutura turística no sul do Ceará tem sido impulsionada pela parceria entre o poder público e o setor privado. Essa colaboração tem gerado avanços nos serviços de hospedagem, transporte e atrativos, posicionando a Rota Cariri como instrumento essencial de valorização do território e dinamização do turismo regional. Além da promoção cultural e ambiental, a rota contribui diretamente para o aumento do fluxo de visitantes e para a conservação do patrimônio da região.

A criação da Rota Turística do Cariri, articulada pelo Governo do Estado, é reforçada por investimentos estratégicos em infraestrutura, como a modernização do aeroporto e a expansão da rede hoteleira, ampliando a atratividade do destino. Destaca-se também o programa Ceará de Ponta a Ponta, que visa à melhoria da malha viária estadual. Entre 2015 e 2018, foram investidos cerca de R\$ 2,8 bilhões em obras que restauraram ou duplicaram mais de 3.150 km de rodovias, facilitando o deslocamento entre municípios e beneficiando diretamente o turismo, o comércio e a indústria.

Apesar desses avanços, os benefícios gerados pela Rota Cariri e pela Região Metropolitana do Cariri (RMC) ainda não se distribuem de forma igualitária. Passados mais de dez anos da criação da RMC, as disparidades socioeconômicas em relação à capital Fortaleza persistem, e os efeitos positivos da política pública nem sempre se refletem uniformemente em todos os municípios da região.

Durante entrevistas de campo, alguns relatos indicaram que a presença do Geoparque Araripe influenciaria as decisões do Estado na implantação de estruturas e melhorias regionais. No entanto, não há dados concretos que comprovem essa relação. Ainda assim, o conceito de geoparque tem ganhado relevância como aliado das estratégias sociais, econômicas e políticas do governo estadual. O reconhecimento da UNESCO ao Geoparque Araripe oferece prestígio e favorece o envolvimento de múltiplos atores, como prefeituras, investidores e organizações locais.

O setor hoteleiro também demonstra esse alinhamento. O hotel Iu-á, idealizado pelo empresário Demétrio Jereissati em Juazeiro do Norte, foi inaugurado com investimento de R\$ 25 milhões e estrutura voltada ao turismo corporativo, religioso e de lazer. A proposta valoriza o Geoparque como tema central, inclusive com ações promocionais como o “Doblossauro”, um veículo adaptado para proporcionar aos visitantes uma experiência imersiva nas características naturais e culturais da região. Esses empreendimentos reforçam o potencial cultural e econômico da região, fortalecendo a Rota Cariri como um eixo estruturante do turismo responsável no interior do Ceará.

Figura 2. Hotel Iu-á em Juazeiro do Norte



Fonte: Os autores (2024)

As mudanças registradas na região do Cariri demonstram um esforço para inseri-la nas dinâmicas econômicas contemporâneas. No entanto, esse avanço tende a se concentrar em áreas específicas, beneficiando principalmente os municípios do eixo CRAJUBAR (Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha). Assim, apesar das iniciativas voltadas ao desenvolvimento regional,

observa-se uma priorização seletiva que evidencia as desigualdades territoriais inerentes ao modelo capitalista (Smith, 1988 apud Beil, 2020, p. 203).

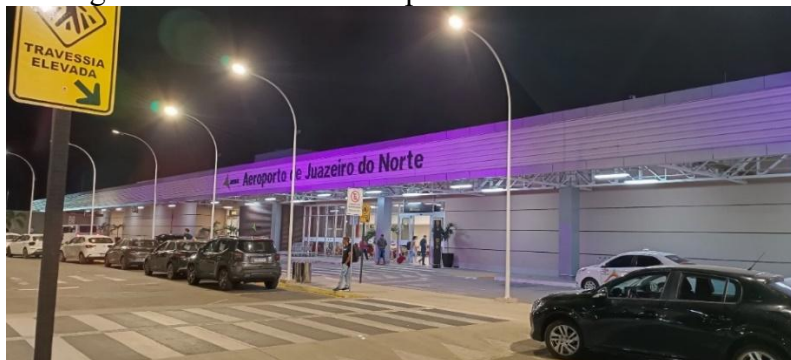
Aeroporto de JDO: conectividade e desenvolvimento regional

Em março de 2019, a empresa espanhola AENA Desarrollo Internacional assumiu a administração do Aeroporto Orlando Bezerra de Menezes, localizado em Juazeiro do Norte, após vencer o leilão da Agência Nacional de Aviação Civil (Anac). A concessão, válida por 30 anos, faz parte do chamado bloco Nordeste — que inclui ainda os aeroportos de Recife, Maceió, Aracaju, João Pessoa e Campina Grande — arrematado por R\$ 1,9 bilhão (Governo do Ceará, 2019).

Na ocasião do leilão, realizado na Bovespa, em São Paulo, o então governador Camilo Santana destacou a relevância do acordo para impulsionar o progresso do Cariri. Segundo ele, a concessão trará benefícios como a ampliação de voos, novos investimentos e a geração de oportunidades, a exemplo do que ocorreu em Fortaleza após a privatização do Aeroporto Pinto Martins. “Estamos muito felizes. Isso representa mais desenvolvimento para o Cariri, que já é um importante polo de negócios e turismo religioso”, declarou (Governo do Ceará, 2019).

A imagem a seguir mostra a fachada iluminada do aeroporto, com destaque para o letreiro na parte superior. A área externa reformada apresenta veículos estacionados e movimentação de passageiros, evidenciando as melhorias promovidas pela AENA com foco na modernização da infraestrutura e na qualidade do atendimento ao público.

Figura 3. Fachada do Aeroporto de Juazeiro do Norte



Fonte: Os autores (2024)

O Aeroporto de Juazeiro do Norte deve receber um investimento estimado em R\$ 193,5 milhões, voltado à ampliação e modernização de suas estruturas. Com esses recursos, espera-se melhorar significativamente as condições operacionais do terminal, favorecendo tanto o crescimento do turismo quanto o fortalecimento da economia regional. Além disso, a concessão visa ampliar a malha aérea da região, promovendo maior integração com outros destinos do Brasil e do exterior (Governo do Ceará, 2019).

Centro de interpretação e educação ambiental – CIEA

Além dos 11 geossítios que integram o Geoparque Araripe, a região conta com estruturas essenciais para a recepção de visitantes e a difusão do conhecimento científico e cultural. Entre esses espaços estão a sede administrativa do Geoparque, o Museu de Paleontologia e o Centro de Interpretação e Educação Ambiental (CIEA), que funcionam como pontos de referência para

turistas, estudantes e moradores da região. Inaugurado em junho de 2010, o CIEA tem como missão promover a valorização da história, da cultura e do meio ambiente do povo caririense. Situado no Parque de Exposição Pedro Felício Cavalcante, no município do Crato, o centro se destaca como um importante espaço educativo, recebendo públicos diversos — desde crianças da educação infantil até universitários (Macêdo, 2018, p. 36).

Figura 4. Fachada do Centro de Interpretação e Educação Ambiental - CIEA



Fonte: Os autores (2024)

O Museu de Paleontologia Plácido Cidade Nuvens (MPPCN), ligado à Universidade Regional do Cariri (URCA), tem como missão principal preservar o acervo fóssilífero da Bacia do Araripe. Criado em 1985 pela prefeitura de Santana do Cariri, durante a administração do professor Plácido Cidade Nuvens, o museu foi incorporado à URCA em 1991, tornando-se um importante centro de pesquisa e extensão universitária. Atualmente, é um dos principais espaços do Geoparque Araripe, com uma média de 2.000 visitantes mensais, o que o consolida como polo de difusão científica e turística (URCA, 2019). O museu também projeta Santana do Cariri no mapa turístico do Nordeste, ao mesmo tempo em que cumpre sua função essencial: conservar e divulgar o patrimônio paleontológico da região, em consonância com a visão de seu idealizador.

Uso das áreas turísticas no Geoparque Araripe

Dentro da área que compõe o Geoparque Araripe, foi implantado um sistema de sinalização que abrange diversas localidades. As placas instaladas fornecem dados relevantes sobre o próprio geoparque, além de indicar a localização dos geossítios e outros atrativos, como patrimônios históricos e belezas naturais. Essa iniciativa desempenha um papel fundamental na orientação e informação dos visitantes e está alinhada com os critérios estabelecidos pela UNESCO para a gestão de áreas reconhecidas como geoparques (Beil, 2020).

Figura 1. Placa do Geoparque Araripe em Barbalha



Fonte: Os autores (2024)

Na Figura 5, observa-se a sinalização oficial do Geoparque Araripe direcionando os visitantes para o geossítio Riacho do Meio, em Barbalha, além dos geossítios Cachoeira de Missão Velha e Floresta Petrificada, ambos localizados no município de Missão Velha. Essa orientação reforça a diversidade dos atrativos naturais e geológicos disponíveis na região, contribuindo para enriquecer a experiência turística e incentivar a exploração consciente dessas áreas.

As trilhas do Geoparque Araripe, como a Trilha Julho Viéira, contam com sinalizações informativas que apresentam nomes, distâncias e direções, disponibilizadas em português e inglês para melhor atender aos visitantes. Apesar dessa infraestrutura, é possível notar a presença de resíduos sólidos — como plásticos e outros materiais descartados — tanto nos acessos quanto ao longo do percurso. Esse cenário revela uma dificuldade persistente relacionada ao descarte inadequado de lixo, representando um obstáculo para a gestão ambiental e para a promoção de práticas sustentáveis de visitação dentro do geoparque.

Figura 2. Placa com indicação da Trilha Julho Viéira



Fonte: Os autores (2024)

A placa apresentada na figura 7 marca o início da Área de Preservação Ambiental (APA) da Chapada do Araripe, trazendo elementos visuais que destacam a fauna local, como a onça-parda, e reforçam a importância da preservação ambiental. Embora a sinalização tenha caráter educativo e promova a conscientização sobre a conservação da natureza, o acúmulo de lixo no entorno revela uma contradição entre a mensagem transmitida e as ações humanas no local. Essa discrepância aponta para a urgência de ações mais efetivas de sensibilização da população, além de medidas de fiscalização mais rigorosas, a fim de assegurar o cumprimento dos princípios de proteção ambiental que regem a APA.

Figura 3. Placa com indicação da Área de Preservação Ambiental



Fonte: Os autores (2024)

A consolidação de um turismo responsável exige planejamento prévio e criterioso, com foco na minimização de impactos ambientais. Como destaca Dias (2007), o planejamento adequado do uso do território é um aspecto central, sobretudo para os gestores municipais que buscam impulsionar o turismo local. O território, nesse contexto, assume papel estratégico, por concentrar os bens naturais e culturais que fundamentam a atratividade turística. Além disso, planejar o uso territorial é indispensável para viabilizar a instalação de estruturas e serviços que possibilitem receber os visitantes de forma organizada e sustentável. Um exemplo prático disso é o teleférico do Mirante do Caldas, que integra os esforços para fomentar o turismo sem comprometer os recursos locais.

Figura 4. Teleférico do Geossítio Mirante do Caldas



Fonte: Os autores (2024)

Considerações finais

A atividade turística em geoparques deve ser cuidadosamente planejada para assegurar a proteção dos ecossistemas e a valorização do patrimônio natural e cultural. É fundamental que essas áreas adotem diretrizes de manejo ambiental, controlem sua capacidade de visitação, invistam em ações de educação ambiental e incentivem práticas econômicas compatíveis com a conservação. O objetivo é garantir um equilíbrio entre o desenvolvimento local e a conservação dos recursos que tornam o turismo responsável possível.

No Geoparque Araripe, o turismo tem se consolidado como um agente de transformação territorial, ao mesmo tempo em que fortalece a valorização de seu patrimônio geológico. No entanto, o crescimento da atividade demanda uma gestão eficiente, que envolva planejamento estratégico, fiscalização constante e participação ativa da comunidade. Isso inclui a delimitação

de áreas de uso específico, a regulamentação de atividades turísticas e a adoção de mecanismos de controle, como o monitoramento frequente e a qualificação dos envolvidos no setor. Somente por meio de uma governança integrada será possível assegurar a continuidade da atividade turística sem colocar em risco os elementos naturais e culturais que sustentam o geoparque.

Ainda que o turismo sem controle possa gerar impactos negativos, ele também se apresenta como uma alternativa sustentável frente a práticas predatórias como o desmatamento e a mineração. Quando planejado com responsabilidade, o turismo pode impulsionar o desenvolvimento regional com menores impactos ambientais, promovendo benefícios econômicos e sociais duradouros.

Referências bibliográficas

BEIL, I. M. Patrimônio, turismo e desenvolvimento sustentável: uma análise crítica sobre a criação de geoparques no Brasil. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

BRILHA, J. A Rede Global de Geoparques Nacionais: um instrumento para promoção internacional da geoconservação. In: SCHOBENHAUS, Carlos; SILVA, Cássio Roberto da (org.). *Geoparques do Brasil: propostas*. Rio de Janeiro: CPRM, 2012. Cap. 2.

DIAS, Reinaldo. *Planejamento do turismo: políticas e desenvolvimento do turismo no Brasil*. São Paulo: Atlas, 2007.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. *Geoparque Araripe: histórias da terra, do meio ambiente e da cultura*. Cidades: Governo do Estado do Ceará, 2012. v. 1.

GRAY, Murray. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. 1. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2004. 434 p.

MACÊDO, Lázaro Ranieri de. Araripe Geoparque Mundial da UNESCO e sua atuação para sustentabilidade. 2018. 150 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável) – Universidade Federal do Cariri, Proder – Programa de Pós-Graduação Desenvolvimento Regional Sustentável, Crato, CE, 2018.

SMITH, Neil. *Uneven development: nature, capital, and the production of space*. 2. ed. Athens: University of Georgia Press, 1988.

UNESCO. *The UNESCO Global Geoparks Book: celebrating Earth heritage, sustaining local communities*. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/articles/unesco-global-geoparks-book-celebrating-earth-heritage-sustaining-local-communities>. Acesso em: 23 jul. 2024.

UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI (URCA). Museu de Paleontologia Plácido Cidade Nuvens: planejamento estratégico. Crato, CE: URCA, 2019. Disponível em: <https://www.urca.br/portal2/wp-content/uploads/docs/pdf/2019/PROEX/Planejamento-Estrategico-Museu-Paleontologia.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2025.

VIANA, V. M.; LIMA, S. W.; PONTES, P. A. Geoturismo educacional no Geoparque Araripe. In: VIESBA, Everton; ROSALEN, Marilena (org.). *Metodologias ativas: aprendizagem baseada em projetos*. Diadema: V&V Editora, 2022. p. 116-130.

ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE NO SETOR TÊXIL NO SEGMENTO FAST FASHION: O CASO DA PATAGONIA

Ana Beatriz Casagrande Correia da Silva¹

A indústria têxtil, especialmente a partir da década de 1990, foi fortemente marcada pela ascensão do modelo *fast fashion*, caracterizado por rápidas variações em tendências da moda e incentivo ao consumo recorrente. Tal dinâmica, apesar de impulsionar o setor economicamente, intensificou diversos impactos socioambientais negativos, principalmente devido ao descarte inadequado de resíduos têxteis, uso excessivo de recursos naturais e práticas laborais exploratórias, ou sem o reaproveitamento de materiais. Este estudo tem como objetivo analisar o caso da Patagonia, organização estadunidense de vestuário com foco em atividades ao ar livre, reconhecida por adotar estratégias de sustentabilidade que desafiam padrões do *fast fashion* e promovem uma cultura empresarial pautada pela responsabilidade ambiental, justiça social e transparência. A metodologia adotada se baseia em revisões bibliográficas com apoio de bancos de dados (em especial, Google Acadêmico) abordando temas como indústria têxtil, Patagonia, segmento de *fast fashion*, práticas correlatas a uma “escravidão” moderna e gestão de resíduos têxteis. A análise do caso revelou que, por meio de campanhas ambientais, uso de materiais recicláveis, incentivo à economia circular e atuação ativa em causas sociais e climáticas, a organização se consolidou como exemplo de gestão alinhada aos princípios ESG. Os resultados evidenciam que o setor têxtil persiste como um dos maiores poluidores globais, impactando, sobretudo, países em desenvolvimento que recebem os descartes de produções exacerbadas de grandes marcas. No entanto, o estudo da Patagonia demonstra que é possível repensar as estruturas produtivas e adotar um modelo mais ético e sustentável, sem abrir mão da competitividade e inovação. Conclui-se que a atuação da organização oferece um caminho viável à transformação do setor, inspirando empresas, consumidores e políticas públicas voltadas à moda sustentável. O trabalho contribui com reflexões sobre práticas empresariais responsáveis e reforça a urgência de alternativas ao *fast fashion* que respeitem o meio ambiente e os direitos humanos.

Palavras-chave: Patagonia. *Fast fashion*. Sustentabilidade. Indústria têxtil. Moda.

INTRODUÇÃO

O interesse em pesquisar acerca deste tema surgiu da necessidade de evidenciar as problemáticas na indústria têxtil e a Patagonia como marca revolucionária em questão de sustentabilidade em um setor com variados impactos negativos. Para a coleta e análise de dados, foi utilizada uma revisão de literatura em matérias e artigos que tratam a respeito da Patagonia, da indústria têxtil e de seus diversos impactos, além de outras temáticas abordadas no trabalho (escravidão moderna, segurança do trabalho, resíduos têxteis e etapas da fabricação têxtil). Em relação a Patagonia, tópico central da pesquisa, foram aprofundados temas que relatam sua criação, valores, produtos, inovações sustentáveis, ações sociais e ambientais, crescimento no mercado e impactos em geral, seja para com o cliente ou atrelados a crises climáticas e sustentabilidade.

Para tanto, foi explorado o banco de dados Google Acadêmico com as palavras-chave Patagonia, *fast fashion*, sustentabilidade, indústria têxtil, moda. A busca bibliográfica foi

¹ Concluinte de MBA em ESG e Gestão Estratégica da Sustentabilidade, Fundação Instituto de Administração (FIA) Business School, ana_casagrande@outlook.com

efetuada nos idiomas inglês e português. E o objetivo geral é evidenciar cada etapa e impacto no setor têxtil, desde a matéria-prima coletada ao seu descarte; e salientar quais são as ações que a Patagonia construiu para que hoje seja identificada como um modelo positivo a ser seguido.

A indústria têxtil tem apresentado o segmento de *fast fashion*, porém, gerando impactos negativos no âmbito social e ambiental (SHOURKAEI; TAYLOR; DYCK, 2024). O conceito do *fast fashion* surgiu no final de 1990 como expressão utilizada pela mídia para alterações rápidas na moda e é observado em lojas como a Zara e a H&M, trocando grande parte das mercadorias a cada quinzena para que clientes comprem mais vezes (DELGADO, 2008). A GAP, por exemplo, produz cerca de 12 mil itens novos ao ano, a H&M produz aproximadamente 25 mil, a Zara produz 36 mil e a Shein produz cerca de 1,3 milhão (A CONSPIRAÇÃO, 2024).

Todas as etapas da produção têxtil geram resíduos que impactam diretamente o meio ambiente (TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015). A produção é responsável por aproximadamente 3% das emissões de Gases do Efeito Estufa (GEEs) e uma das perpetuadoras da escravidão moderna (SHOURKAEI; TAYLOR; DYCK, 2024). Esta escravidão inclui trabalho e casamento forçados, servidão por dívida, tráfico humano, escravidão e práticas similares à esta (WELLE, 2018).

Como exemplo, imigrantes são contratados e, então, comem e dormem no local de trabalho, com jornadas exaustivas, remuneração baixa e excedendo os limites da sua própria saúde em troca de centavos (NASCIMENTO, 2024). Sem contar danos físicos causados a quem recebe os descartes destas roupas, como mulheres em Gana que carregam cerca de 50 kg de roupas providas do *fast fashion*, 10 vezes ao dia, gerando dores no peito, escoliose, colunas desgastadas e outros danos diários (BRANDY, 2024). Aproximadamente 40,3 milhões de pessoas foram submetidas a atividades similares à escravidão moderna no mundo em 2016, sendo 370 mil vítimas no Brasil, de acordo com o relatório de Índice Global de Escravidão de 2018 apresentado pela ONU (WELLE, 2018).

Marcas de luxo e de *fast fashion* realizam contratações e subcontratações que geram irregularidades, explorações e até suicídios conexos ao labor (NASCIMENTO, 2024), sendo que o *fast fashion* é considerado uma história de abuso (BRANDY, 2024). Pesquisas de gestão sustentável na cadeia de abastecimento da indústria têxtil analisam temas similares, incluindo resíduos têxteis e a segurança do trabalhador (SHOURKAEI; TAYLOR; DYCK, 2024), mas, para um trabalhador ter segurança, é necessário que esta vise sua integridade física, sendo um direito de todos (PERRONI, 2012).

Enquanto isso, na parte ambiental, o problema da indústria têxtil se inicia com agrotóxicos e pesticidas no plantio e adubação do algodão, poluindo a água, ar e solo (TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015). No cultivo, utilizam-se resíduos tóxicos como o pentaclorofenol, e fertilizantes incluem o DDT, lindane e hexaclorociclohexano (AZEVEDO, 2009). Entretanto, algumas empresas atualmente utilizam produtos biodegradáveis para diminuir uma parcela dos impactos (TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015).

Na etapa do tingimento e acabamento de tecidos, estão corantes, fosfatos, metais pesados e agentes de complexação (AZEVEDO, 2009). São necessários 150L de água para produzir 1 kg de tecido e, deste volume, 88% são descartados como efluentes líquidos e 12% são perdidos pela evaporação (TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015). A água é utilizada na lavagem, coloração, transferência de calor, aquecimento ou resfriamento de tecidos e, depois, descartada, já extremamente poluída (CRUZ, 2021).

Dentre os produtos nos efluentes, estão: amidos, proteínas, substâncias gordurosas, surfactantes e outros, além da temperatura elevada e pH de banhos que trazem um alto potencial poluidor (AZEVEDO, 2009). A indústria têxtil se responsabiliza por 20% da contaminação das águas de todas as atividades industriais no mundo e é a segunda que mais polui, estando atrás

da petrolífera (CRUZ, 2021). Os efluentes são altamente coloridos por conta dos corantes que não se fixaram em fibras e, conseqüentemente, impedem a luz solar de alcançar o ecossistema aquático, prejudicando a biota e a água para consumo (AZEVEDO, 2009).

Apenas os Estados Unidos e a Europa já consomem em média 36 bilhões de roupas anualmente e descartam 85% deste número (BRANDY, 2024). Porém, alguns resíduos são transformados em ração para animais e adubo orgânico e a matéria-prima não processada se transforma em fios menos nobres (barbantes, redes) ou é destinada à recuperação em outras empresas (TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015). Mas, na prática, falta um olhar comportamental e cognitivo para moldar a cadeia da indústria corretamente e este olhar é possível com uma perspectiva de trabalho sócio-simbólico, com ênfase no material, relacional e trabalho discursivo (SHOURKAEI; TAYLOR; DYCK, 2024).

Uma organização que realiza esta perspectiva é a Patagonia que, desde 1973, se mantém fiel aos valores de seu fundador, Yvon Chouinard, prezando por qualidade, integridade, sustentabilidade, justiça e o pensamento “fora da caixa” (FRECHAUT, et al. 2023). A Patagonia reconhece deficiências de *mainstream* do pensamento de sustentabilidade e busca melhorar suas práticas e políticas (SHOURKAEI; TAYLOR; DYCK, 2024). A organização afirma “estar no negócio para salvar o planeta”, resgatando sua essência em atuar em prol da sustentabilidade (MAX, 2024).

A Patagonia é amplamente reconhecida como marca líder na gestão sustentável da cadeia de abastecimento da indústria têxtil (SHOURKAEI; TAYLOR; DYCK, 2024), sendo uma marca estadunidense focada em atividades ao ar livre, construindo o melhor produto possível sem danos desnecessários ao meio ambiente (FRECHAUT, et al. 2023). Em 1996, por exemplo, a marca arriscou 25% de suas vendas anuais e substituiu sua linha de vestuário de algodão convencional pelo orgânico, pensando em evitar danos ambientais (BARROS; JÚNIOR, 2019). A primeira problemática do algodão surgiu com a abertura de uma loja da Patagonia em 1988 quando, 3 dias após a abertura, funcionários estavam adoecendo; mas um engenheiro ambiental concluiu que o problema vinha da liberação de gás de formaldeído de roupas de algodão armazenadas no porão (EXAME, 2021).

Ao longo dos anos, a marca reduziu impactos ambientais de sua rede de suprimentos, eliminando produtos químicos perigosos e implementando procedimentos de gerenciamento seguro destes produtos (PATAGONIA, 2025). Após uma comissão, viu-se que, das 4 principais fibras utilizadas pela empresa, o algodão era o pior, com organofosforados, que, originalmente, foram desenvolvidos como gases nervosos na Segunda Guerra Mundial, e com um solo sem vida orgânica (EXAME, 2021). O produto regenerado é de maior qualidade e protege o planeta (BRANDY, 2024).

Com isto, uma das ações da Patagonia é a “*Worn Wear*”, aplicando a economia circular e permitindo que o consumidor repare uma peça comprada e a reutilize, diminuindo o desperdício e conscientizando seus clientes (FRECHAUT, et al. 2023). Também, certas instalações passaram a adquirir sistemas de tratamento de água residual e de emissões atmosféricas além do que é legalmente exigido para atender aos requisitos globais mais rigorosos da empresa (PATAGONIA, 2025). Outras criações incluem a fabricação do revestimento de jaquetas com fibras obtidas a partir de garrafas descartáveis e trajes de surfe feitos de fibras naturais, mostrando que, além de sustentável, é uma organização inovadora (BARROS; JÚNIOR, 2019).

Ainda, a Patagonia possui aproximadamente 2000 funcionários e 1 bilhão de dólares de receita em operações internacionais, com 70 fábricas e diversas lojas de varejo na América do Norte e Sul, Europa, Ásia e Austrália (SHOURKAEI; TAYLOR; DYCK, 2024), sendo que, em junho de 1991, se tornou um dos maiores empregadores da Califórnia (CANINEO, 2022). Atualmente, suas lojas, escritórios e centros de distribuição funcionam apenas por energia renovável (FRECHAUT, et al. 2023) e já foram entregues diversos prêmios nacionais e

internacionais à ela por sua atuação sustentável, com o alcance de melhor reputação entre consumidores estadunidenses na classificação do ranking do quociente Axios Harris de 2021 (SHOURKAEI; TAYLOR; DYCK, 2024). A empresa está focando em performance também, como o programa de desempenho de redução de carbono com os principais fornecedores de matéria-prima, apoiando a descarbonização de suas operações (PATAGONIA, 2025).

Como uma das pioneiras na sustentabilidade organizacional, a marca implementou e incrementou metas dos ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) da ONU, como o consumo e produção responsáveis (FRECHAUT, et al. 2023). A organização doou 100% de suas economias fiscais ao meio ambiente e concedeu mais de USD 140 milhões e doações em espécie para grupos ambientais de bases nacionais e internacionais (CANINEO, 2022). Em 2002, a Patagonia cofundou a ONG “1% do Planeta”, onde membros doam 1% de suas vendas brutas a causas ambientais; e cofundou, também, a Aliança Orgânica Regenerativa para construir um resultado líquido positivo na sustentabilidade na agricultura (SHOURKAEI; TAYLOR; DYCK, 2024).

O setor agrícola é uma das redes de suprimento mais quebradas globalmente, porém com o potencial de fazer parte da solução com a criação do solo superficial saudável por práticas agrícolas regenerativas e sustentáveis; e é por isso que foi criado o negócio *Patagonia Provisions* com a inserção da marca na indústria alimentícia (SXSW, 2023). Mencionando ainda mais campanhas, há ações como a conscientização sobre o efeito de combustíveis fósseis para crises climáticas e culturas indígenas, a proteção de 30% de terra e água do planeta até 2030 e a luta contra perfurações de petróleo (CANINEO, 2022). E, em 2011, a organização aderiu às iniciativas Fair Trade e Bluesign, onde seus produtos atendem aos critérios ambientais rígidos e sustentáveis de saúde e segurança do trabalho, bem como práticas comerciais justas (FRECHAUT, et al. 2023).

REFERENCIAL TEÓRICO

O setor têxtil, principalmente no segmento *fast fashion*, tem sido amplamente discutido no contexto da sustentabilidade e de práticas ESG - *Environmental, Social and Governance*, ou seja, ambiental, social e de governança (SANTOS, 2024). Assim, este trabalho visa explorar os conceitos fundamentais que sustentam o debate sobre a sustentabilidade neste setor, com ênfase nas práticas adotadas pela organização Patagonia como estudo de caso, contribuindo para a compreensão das dinâmicas entre o desenvolvimento econômico e a responsabilidade socioambiental.

Sustentabilidade no setor têxtil

Neste setor, a sustentabilidade abrange a gestão eficiente de recursos naturais, a mitigação de impactos ambientais adversos e a promoção de condições laborais justas e éticas (SHOURKAEI; TAYLOR; DYCK, 2024). A indústria da moda é uma das mais poluentes globalmente, devido ao uso intensivo de água, produtos químicos têxteis e geração de resíduos sólidos (CRUZ, 2021). A busca por soluções sustentáveis envolve a adoção de materiais ecológicos, como o algodão orgânico e tecidos reciclados, além da implementação de processos produtivos que minimizem a agressão ao meio ambiente (TONIOLLO; ZANCAN; WÜST, 2015).

O conceito ESG

O ESG como conceito se refere ao conjunto de práticas empresariais voltadas à responsabilidade ambiental, social e de governança corporativa (TEIXEIRA, 2024). De acordo com a Wisconsin Online Collaboratives, 2022, ao introduzir o conceito de *triple bottom line* definido por John Elkington, as organizações devem equilibrar seus objetivos econômicos com os impactos ambientais e sociais positivos. No contexto do setor têxtil, isso implica em medidas como a transparência na cadeia produtiva, a redução de emissões de carbono e o respeito irrestrito aos direitos trabalhistas (SHOURKAEI; TAYLOR; DYCK, 2024).

O ESG emerge como um paradigma que orienta as empresas a integrarem valores sustentáveis em sua gestão estratégica (TEIXEIRA, 2024).

Estudo de caso – a Patagonia e as práticas sustentáveis

A organização Patagonia é amplamente reconhecida como referência em práticas empresariais sustentáveis e na incorporação de princípios ESG em sua estratégia corporativa (SHOURKAEI; TAYLOR; DYCK, 2024). Surgiu em 1973, como uma marca têxtil dos Estados Unidos para atividades ao ar livre (FRECHAUT, et al. 2023) e conta com aproximadamente 2000 funcionários e 70 lojas de varejo pelo mundo (SHOURKAEI; TAYLOR; DYCK, 2024). Segundo Frechaut et al. (2023), a empresa prioriza o uso de materiais recicláveis, promove a transparência em sua cadeia de suprimentos e incentiva o consumo consciente entre seus consumidores. Há campanhas ambientais e o compromisso em destinar parte de seus lucros para iniciativas de conservação ambiental (CANINEO, 2022).

A análise das práticas da Patagonia proporciona insights valiosos sobre como uma empresa pode alinhar seus objetivos econômicos com a responsabilidade socioambiental, servindo como modelo ao setor têxtil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que a organização Patagonia apresenta diversas estratégias que demonstram a possibilidade de um caminho sustentável na indústria têxtil. Atualmente, este setor ainda apresenta inúmeros problemas, a começar pela questão ambiental. E, estabelecendo o foco na área de *fast fashion*, as questões são ainda maiores.

De um modo geral, a indústria têxtil tende a ser uma grande poluidora. Por outro lado, organizações como a Patagonia buscam alternativas sustentáveis que focam na durabilidade do produto, reutilização e reciclagem de materiais para roupas que atendam às necessidades do seu público e um sistema organizacional justo em questões de trabalho, direitos e organização. A Patagonia traz valores de qualidade, integridade, sustentabilidade e justiça, analisando sugestões de correção para práticas e políticas do setor têxtil.

Se tornou referência em gestão sustentável, criando ações voltadas a melhorias ambientais. Ações estas que visam a economia circular, a conscientização de muitas temáticas (como crises climáticas e proteção de terras), a diminuição do desperdício e a reutilização. Esta marca já substituiu variados produtos convencionais por orgânicos em suas produções, como o algodão; além de reaproveitar o plástico e utilizar o poliéster reciclado, com o objetivo de diminuir danos causados em cada etapa têxtil.

Foram doadas economias para grupos que atuam na causa verde e a Patagonia já cofundou ONGs para converter demais ajudas financeiras sustentáveis (por exemplo, na agricultura). Então, observa-se uma empresa que traz influências positivas atreladas aos seus valores. Ao analisar o impacto que a Patagonia gerou e os dados da indústria têxtil, é impossível afirmar que o *fast fashion* gera resultados positivos (com exceção do bolso do vendedor).

Este segmento traz consequências variadas em todos os âmbitos do ESG, ou seja, não há como adquirir resultados agradáveis em âmbitos sociais, ambientais ou de governança. Se

uma peça de roupa foi adquirida de forma extremamente econômica e fácil, há grandes chances de ela ter percorrido um caminho sombrio desde a matéria-prima à mão do consumidor – e há chances maiores ainda de ela ser descartada erroneamente e em um curto período de tempo, justamente por não ser vista como um item de valor.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Após averiguar estratégias sustentáveis no universo têxtil, este estudo mostrou que a Patagonia de fato é um exemplo a ser seguido por muitas empresas que ainda aderem ao *fast fashion*. Enquanto isso, compreender cada dano do *fast fashion* é sensibilizante e traz a conscientização para refletir a respeito de futuros consumos têxteis. Toda peça de roupa contém uma história, mas a questão é de qual lado o consumidor escolhe ficar.

O que a Patagonia realiza deveria ser normalizado em todas as empresas para que se tornasse a atitude padrão a ser seguida. Não deveria ser normalizado uma roupa ser descartada após pouco tempo de uso, uma roupa ser produzida com qualidade baixa (após gastar recursos e poluir o meio ambiente de tantas formas) e uma roupa ser produzida a partir de mão de obra explorada. Ou seja, não teria de ser comum o *fast fashion* existir.

Há estudos acerca da indústria têxtil e desta problemática, com abordagens que focam em pontos específicos. Porém, lojas que produzem roupas desta maneira ainda são normalizadas. Mais pesquisas com alternativas precisam ser incentivadas para que o problema possa ser mitigado ao longo do tempo, tendo como base atitudes similares a Patagonia.

REFERÊNCIAS

A CONSPIRAÇÃO Consumista. Direção: Nic Stacey. Produção de Chloe Leland; Alex Marengo; Orlando von Einsiedel. Estados Unidos: Netflix, 2024. Disponível em: Netflix. Acesso em: 13 fev. 2025.

AZEVEDO, J. Poluição pela Indústria Têxtil. Escola Superior Agrária de Ponte de Lima, 2009. Disponível em: https://www.academia.edu/download/65714771/Poluicao_pela_Industria_Textil.pdf. Acesso em: 30 nov. 2024.

BARROS, R. da S. de C. B; JÚNIOR, J. F. de C. B. Incentivo ao Desenvolvimento Sustentável e Desincentivo ao Consumo - um estudo de caso da empresa Patagonia no varejo internacional. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA/USP). XXI ENGEMA, 2019. Disponível em: <http://engemausp.submissao.com.br/21/anais/arquivos/264.pdf>. Acesso em: 1 dez. 2024.

BRANDY Melville e o Culto Perverso da Moda Rápida. Direção: Eva Orner. Produção de Eva Orner. Estados Unidos: HBO, 2024. Disponível em: Max. Acesso em: 31 jan. 2025.

CANIATO, F. et al. Environmental sustainability in fashion supply chains: An exploratory case based research. International journal of production economics, v. 135, n. 2, p. 659-670, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527311002659>. Acesso em: 1 fev. 2025.

CANINEO, G. Estudo de caso Patagonia: como a marca se tornou referência em cultura organizacional e sustentabilidade. G4 Educação, 2022. Disponível em: <https://g4educacao.com/blog/case-patagonia>. Acesso em: 1 dez. 2024.

CRUZ, E. M. Da. Impactos ambientais na indústria têxtil. Faculdade de Tecnologia de Americana “Ministro Ralph Biasi”, Americana, 2021. Disponível em: <http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/14998>. Acesso em: 1 dez. 2024.

DELGADO, D. Fast fashion: estratégia para conquista do mercado globalizado. Modapalavra e-periódico, n. 2, p. 3-10, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5140/514051713003.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2024.

EXAME. Abertura: Melhores do ESG. YouTube. 3 mai. 2021. 1h8min20s. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/C4WvIYwtmsE?si=ddt6qyhbkjK0XXn1&t=752>. Acesso em: 12 fev. 2025.

FRECHAUT, A. et al. Patagonia – Quando A Mensagem Prevalece. V Jornadas Científico-Pedagógicas de Inovação e Sustentabilidade “Mobilidade e Circularidade: Territórios Inteligentes e Sustentáveis”; p. 144 - 157. Instituto Politécnico de Setúbal, 2023. Disponível em: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/49820/1/NEW_2023-Xara-Brasileta-JCP%28InovSust%29.pdf#page=144. Acesso em: 1 dez. 2024.

MAX, M. M. F. Branding Journalism em Patagonia: a comunicação da marca na promoção do consumo consciente. Universidade Federal de Uberlândia, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/43359>. Acesso em: 1 dez. 2024.

NASCIMENTO, F. de O. S. do et al. Trabalho escravo contemporâneo no processo industrial têxtil de empresas transnacionais. Universidade Católica de Santos, 2024. Disponível em: <https://tede.unisantos.br/handle/tede/8039>. Acesso em: 30 nov. 2024.

PATAGONIA. Supply Chain Environmental Impact Program, Patagonia. Disponível em: https://www.patagonia.com/our-footprint/supply-chain-environmental-responsibility-program.html?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 13 fev. 2025.

PERRONI, A. Saúde e segurança do trabalhador. UFMG, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-9CZF8X>. Acesso em: 27 nov. 2024.

SANTOS, N. G. dos. Design e sustentabilidade: um estudo sobre reutilização, reciclagem e descarte de resíduos têxteis do vestuário. Universidade de Brasília, 2024. Disponível em: <http://www.rlbea.unb.br/jspui/handle/10482/49041>. Acesso em: 1 fev. 2024.

SHOURKAEI, M. M.; TAYLOR, K. M.; DYCK, B. Examining sustainable supply chain management via a social-symbolic work lens: Lessons from Patagonia. Business Strategy and the Environment, v. 33, n. 2, p. 1477-1496, 2024. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bse.3552>. Acesso em: 22 nov. 24.

SXSW. Patagonia CEO Ryan Gellert: SXSW 2023 Keynote. YouTube. 14 mar. 2023. 58min44s. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=b-OXowFOJ4Y>. Acesso em: 13 fev. 2025.

TEIXEIRA, C. M. S. Boas práticas, ética empresarial, governança corporativa, compliance, integridade, environmental, social and corporate governance – ESG. Universidade Federal de Ouro Preto, 2024. Disponível em: <https://monografias.ufop.br/handle/35400000/6544>. Acesso em: 1 fev. 2025.

TONIOLLO, M; ZANCAN, N. P; WÜST, C. Indústria têxtil: sustentabilidade, impactos e minimização. In: VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. 2015. p. 23-26. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2015/V-029.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2024.

UW Online Collaboratives. Tripple Bottom Line. Wisconsin Online Collaboratives, 2022. Disponível em: <https://uwex.wisconsin.edu/stories-news/triple-bottom-line/>. Acesso em: 1 fev. 2025.

WELLE, D. Escravidão moderna atinge mais de 40 milhões no mundo. G1, 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2018/07/20/escravidao-moderna-atinge-mais-de-40-milhoes-no-mundo.ghtml>. Acesso em: 27 nov. 2024.

DESAFIOS REGULATÓRIOS PARA A ENERGIA EÓLICA OFFSHORE NO RN: UMA ANÁLISE À LUZ DO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO E DA SUSTENTABILIDADE

Bruno Sérvulo Costa Leite¹, Elis Regina Costa de Moraes²

Resumo

A pesquisa analisou os desafios regulatórios e socioambientais na implementação de usinas de energia eólica *offshore* no Rio Grande do Norte, com base no princípio da precaução. Investigou-se como as lacunas legais impactam o desenvolvimento sustentável no Brasil, à luz de boas práticas internacionais. A metodologia incluiu revisão bibliográfica, análise de relatórios institucionais e de normativas legais. Os resultados evidenciam que, embora o Brasil possua condições geográficas favoráveis à energia eólica *offshore*, ainda carece de um marco regulatório específico que contemple integralmente o princípio da precaução. Conclui-se que é necessário adotar práticas mais consistentes, que assegurem a proteção ambiental e a inclusão social. Recomenda-se a criação de um arcabouço legal robusto, com critérios claros para estudos de impacto ambiental e mecanismos efetivos de participação comunitária. Esse caminho é essencial para mitigar conflitos socioambientais e garantir que o avanço da energia eólica *offshore* ocorra de forma ambientalmente responsável e socialmente justa.

Palavras-chave: Princípio da precaução. Energia eólica offshore. Impactos socioambientais. Regulamentação.

INTRODUÇÃO

A energia eólica *offshore* tem se destacado como uma importante fonte de energia renovável em todo o mundo, contribuindo significativamente para a transição energética e a redução das emissões de gases de efeito estufa. Nesse sentido, o artigo 21, inciso XII, letra b, da Constituição da República Federativa do Brasil confere à União a responsabilidade de autorizar, conceder ou permitir a exploração de serviços e instalações no setor de energia elétrica. Nas últimas décadas, tem havido um aumento na ênfase dada à diversificação da matriz energética brasileira, com uma atenção especial voltada para a incorporação de fontes renováveis (Gorayeb, 2021).

Diante desse aumento, surgem desafios e questões a serem abordadas relacionadas a energia eólica *offshore*, tais como os impactos ambientais e socioeconômicos dos projetos, a participação das comunidades locais no processo decisório, a necessidade de políticas públicas eficazes e as lacunas de conhecimento sobre o ecossistema marinho impactado. (Gorayeb, 2021).

Essa mudança de abordagem é impulsionada, principalmente, pela necessidade de a União cumprir seus acordos internacionais relacionados ao desenvolvimento sustentável. Estes compromissos visam abordar questões globais cruciais, como o aquecimento global e a redução das emissões de gases de efeito estufa. Nesse contexto, o Brasil está ativamente buscando alternativas mais limpas e eficientes para a geração de energia (Alves, 2017; Rodrigues et al., 2017).

¹ Mestrando, Discente do PPGTS - Ufersa, brunoservuloleite@gmail.com.

² Doutora, Docente do PPGTS - Ufersa, elisregina@ufersa.com.br.

Para lidar com os possíveis impactos das energias *offshore*, é essencial mapeá-los e identifica-los desde a fase de planejamento até a operação e o descomissionamento, a fim de evita-los. Portanto, é fundamental que esses riscos sejam antecipados e gerenciados desde as etapas iniciais dos projetos (Gorayeb, 2021). E que tenham como base o princípio da precaução, isso garantirá que a expansão seja não apenas satisfatória para o suprimento energético do país, mas também para a preservação do meio ambiente.

O princípio da precaução se baseia na ideia de que, diante de ameaças e intervenções científicas sobre os riscos ambientais, medidas preventivas devem ser adotadas para evitar danos graves ou irreversíveis ao meio ambiente, mesmo que não haja uma certeza científica absoluta sobre esses danos (Antunes, Siqueira e Garbaccio, 2018).

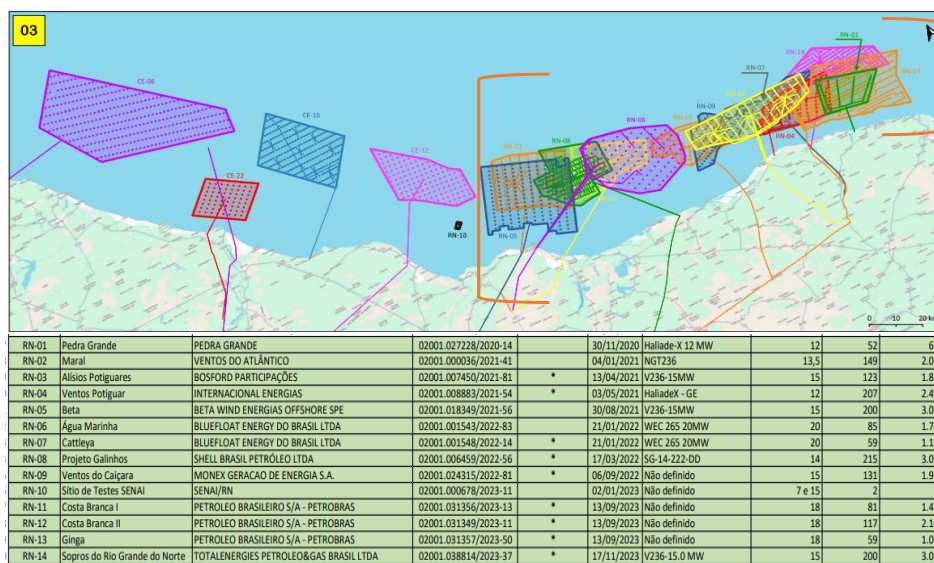
Este estudo, portanto, busca analisar os desafios regulatórios e socioambientais na implementação da energia eólica *offshore* no Rio Grande do Norte, com foco no princípio da precaução. Parte-se da hipótese de que a ausência de um marco legal consolidado e a falta de diretrizes claras sobre participação comunitária e avaliação ambiental podem comprometer a sustentabilidade desses empreendimentos.

Ao adotar uma abordagem comparativa, com base nas experiências internacionais de países como Alemanha, França, Portugal, Espanha e China, pretende-se identificar boas práticas e propor caminhos para a construção de uma regulação ambiental eficaz no Brasil, que concilie desenvolvimento energético e proteção socioambiental.

METODOLOGIA

Essa pesquisa se trata de uma revisão de literatura e concentra-se sobre a costa do Rio Grande do Norte, destacada por sua posição estratégica para a energia eólica *offshore* no Brasil. O Estado possui 14 projetos (Figura 1), em fase de licenciamento, representando um potencial de geração de 25,4 GW. A análise inclui aspectos legais, ambientais e socioeconômicos associados à implementação de parques eólicos offshore nesta região, com ênfase nos impactos em comunidades pesqueiras e ecossistemas marinhos.

Figura 01 – Projetos em fase de licenciamento no Rio Grande do Norte.



Fonte: IBAMA, 2024.

Para construção desse trabalho, foi realizada uma pesquisa com base nos trabalhos publicados em periódicos e que retratam experiências voltadas ao princípio da precaução e a

energia eólica *offshore* no mundo e no Brasil. Como base de dados foram utilizados o SCIELO, Google Acadêmico e o CAPES Periódicos, utilizando as palavras-chave “Princípio da precaução/Precautionary principle”; “Energias renováveis/Renewable energies” AND “offshore”; “Fauna marinha” “Planejamento Espacial Marinho/ Marine Spatial Planning e “Direito ambiental”.

Com relação a parte normativa os dados foram coletados a partir de uma ampla revisão de literatura e análise documental, incluindo, normativas legais, entre eles estão:

- Leis, decretos, e projetos de lei relacionados à energia eólica offshore, como o PL 576/2021 e o Decreto nº 10.946/2022;
- Relatórios Institucionais: Documentos oficiais do IBAMA,
- Estudos do Observatório do Clima (2024),
- Relatório parcial dos Diálogos Setoriais entre IBAMA e União Europeia (2023);
- Referências Internacionais: Estudos e relatórios técnicos de países como Alemanha, Bélgica, Dinamarca, França, Portugal, Espanha e China, com foco em políticas públicas, planejamento espacial marinho, e boas práticas ambientais
- Artigos Acadêmicos: Publicações de autores como Diz, Siqueira e Mendonça (2021), Lopes (2020), Gorayeb (2021) e Santestevan (2021), que abordam os impactos sociais e ambientais das eólicas *offshore*.

A busca pelos trabalhos foi realizada do mês de abril de 2023 a março de 2025.

DESENVOLVIMENTO

Energia Eólica Offshore e o Princípio da Precaução: Lições Internacionais e Desafios para o Desenvolvimento Sustentável no Brasil

A análise dos dados fornecidos pelo relatório parcial no âmbito dos Diálogos Setoriais entre Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) e União Europeia (2023) oferece uma visão mais abrangente sobre o desenvolvimento sustentável dos setores de energia, com ênfase nas energias renováveis, particularmente a energia eólica *offshore*.

Com isso, ao proporcionar uma análise comparativa dos países, torna-se um referencial valioso para subsidiar projetos de licenciamento de energia eólica *offshore* no Brasil, considerando todos os aspectos necessários para uma transição segura e sustentável. Essa comparação internacional evidencia a importância de que o princípio da precaução seja adotado de forma concreta, orientando decisões que evitem riscos significativos ao meio ambiente marinho e às populações costeiras.

Quadro 02 - Principais aspectos relacionados a energia eólica offshore nos países da Europa.

País	Capacidade Instalada (2020)	Principais Políticas e Planejamento	Medidas de Mitigação	Desafios e Considerações
Alemanha	6,38 GW	- Planejamento espacial marinho - Diretivas 2009/28/CE e 2014/89/UE	- Desmontagem após a vida útil - Proteção de espécies marinhas - Envolvimento público no processo de licenciamento	- Conciliar proteção ambiental com uso econômico - Segurança da navegação

País	Capacidade Instalada (2020)	Principais Políticas e Planejamento	Medidas de Mitigação	Desafios e Considerações
Bélgica	5,12% da capacidade global	- Revisão do Plano Espacial Marinho a cada seis anos	- Áreas de aquicultura integrada - Mitigação de impactos visuais e no turismo	- Equilíbrio entre turismo, pesca e eólica - Cancelamento do projeto Seanergy
Dinamarca	43% da eletricidade	- Plano de Ordenamento do Território Marítimo - Atualizações frequentes	- Descomissionamento no inverno (proteção à fauna) - Compensação para pescadores	- Desativação responsável - Minimizar impactos em aves e ecossistemas marinhos
Espanha	Em desenvolvimento	- Plano de Espaço Marítimo - Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)	- Monitoramento da fauna marinha - Mitigação de ruído - Estudos de impacto ambiental	- Proteção de áreas sensíveis (Estreito de Gibraltar e Mar de Alboran) - Resistência local por causa do turismo
França	500 MW (2018), meta de 3.000 MW até 2023	- Lei de Transição de Energia - Consultas públicas e estudos técnicos	- Descomissionamento rigoroso - Recuperação do ambiente marinho - Leilões tarifários	- Oposição pública e judicial - Minimizar conflitos de uso
Portugal	Pioneiro com parques flutuantes	- Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 - Projeto WindFloat Atlantic	- Monitoramento da vida marinha - Redução de ruído subaquático - Proteção de aves marinhas - Consultas públicas	- Rigor no descomissionamento - Envolvimento de stakeholders - Mitigação de impactos sociais

Fonte: Relatório Diálogos Setoriais entre Instituto Brasileiro do Meio Ambiente IBAMA), 2023. Elaboração do quadro: Autoria própria, 2024.

A experiência internacional em energia eólica *offshore* oferece valiosas lições para o Brasil. Os países têm se destacado na implementação de projetos de energia eólica, com um forte foco na proteção ambiental e na participação da comunidade, aspectos que são cruciais para o desenvolvimento sustentável.

Na Alemanha, o marco regulatório é um dos mais avançados do mundo, incorporando o princípio da precaução de forma robusta. A legislação exige estudos de impacto ambiental detalhados antes da aprovação dos projetos, garantindo a avaliação e mitigação dos riscos aos

ecossistemas marinhos, promovendo a transparência e a participação da comunidade no processo decisório.

Similarmente, a Dinamarca adota uma abordagem proativa, com consultas públicas e avaliações rigorosas. A inclusão comunitária é valorizada, permitindo ampla participação dos cidadãos (Diz, Siqueira e Mendonça, 2021). O Brasil por sua vez, ainda carece de um marco regulatório específico para a energia eólica *offshore*. A ausência de legislação clara e de um processo de licenciamento robusto dificulta a aplicação efetiva do princípio da precaução.

A França tem avançado na regulamentação, exigindo estudos de impacto ambiental e considerando as preocupações da comunidade local. O processo de licenciamento envolve a sociedade civil, promovendo maior diálogo e aceitação social.

Na Bélgica, destaca-se a ênfase na proteção ambiental e na participação comunitária. Os estudos de impacto ambiental são abrangentes e o diálogo com as comunidades locais é incentivado (Diz, Siqueira e Mendonça, 2021) já o Brasil enfrenta limitações em mecanismos de consulta pública, o que reduz a influência das comunidades nos projetos *offshore*.

A Espanha tem promovido a transparência e a participação comunitária, mas enfrenta entraves regulatórios. A falta de dados científicos confiáveis e de estudos adequados tem atrasado o licenciamento ambiental. A desconfiança pública e os riscos à biodiversidade marinha acentuam a necessidade de maior robustez nos procedimentos (Rodríguez-Rodríguez et al., 2016; Soria-Rodríguez, 2016). Outro problema é a ausência de avaliação dos efeitos cumulativos e sinérgicos nos estudos de impacto ambiental. Isso compromete a proteção dos ecossistemas e a efetividade das declarações ambientais. A Diretiva 2014/52/UE busca corrigir essa falha, mas sua aplicação ainda encontra desafios, especialmente devido à falta de planejamento espacial marinho adequado (García, 2014; Rodríguez-Rodríguez et al., 2016).

A legislação espanhola, por meio da Lei 21/2013, tenta aprimorar os processos, com consultas públicas em fases preliminares e após modificações nos projetos. Há esforços para integrar a Avaliação de Impacto Ambiental com outras diretivas ambientais. Ainda assim, a insegurança jurídica persiste, afetando investidores e comunidades (Stewart, 2021).

O Brasil deve observar esses exemplos e evitar a repetição de falhas, especialmente no litoral do Rio Grande do Norte. A ausência do princípio da precaução pode levar à judicialização de empreendimentos e à degradação ambiental. O país tem a chance de incorporar o princípio de forma vinculante, exigindo EIAs rigorosos, planejamento espacial integrado, análise de impactos cumulativos e ampla participação das comunidades.

Portugal com o projeto WindFloat Atlantic, aposta em turbinas flutuantes em águas profundas. Essa inovação reduz impactos visuais e ambientais, permitindo explorar áreas de ventos mais fortes. A adoção de tecnologias avançadas é essencial para a sustentabilidade (Antunes, Siqueira e Garbaccio, 2018).

É preciso reforçar a participação da sociedade civil e aplicar o princípio da precaução. O Brasil, com sua extensa costa e condições favoráveis, poderia investir em tecnologias flutuantes e assumir liderança regional na transição energética (Antunes, Siqueira e Garbaccio, 2018). Como destacam Diz, Siqueira e Mendonça (2021), a inovação é vital em contextos de alto risco ambiental.

A China, embora fora do contexto europeu, lidera em capacidade instalada. O país avança graças ao forte apoio governamental e à inovação tecnológica, que reduzem custos e aumentam a eficiência (GWEC, 2022). O Brasil pode seguir esse exemplo com políticas públicas que ofereçam segurança a investidores e comunidades.

O quadro abaixo resume os principais aprendizados que o Brasil pode extrair das experiências internacionais analisadas ao longo desta dissertação. A Alemanha, Dinamarca, França, Bélgica, Portugal, Espanha e China enfrentaram desafios semelhantes no desenvolvimento de seus parques eólicos *offshore* e adotaram diferentes estratégias de enfrentamento que podem servir como referência para o contexto brasileiro.

Quadro 03 -Situação no Brasil em comparação com as experiências internacionais

Tema	Situação no Brasil	Prática Internacional de Referência	Recomendação
Legislação e Marco Regulatório	Ausente	Alemanha, França, Dinamarca	Criar legislação específica para eólica <i>offshore</i> .
Avaliação de Impacto Ambiental	Limitada e fragmentada	Espanha, Bélgica	Exigir EIAs robustos e integrados.
Participação Comunitária	Pontual e pouco estruturada	França, Portugal, Dinamarca	Tornar obrigatória a consulta pública.
Inovação Tecnológica	Pouco incentivada	Portugal (turbinas flutuantes), China	Investir em P&D e tecnologias de baixo impacto
Planejamento Espacial Marinho	Não regulamentado	Alemanha, Bélgica	Estabelecer zoneamento ambiental marinho

Fonte: Relatório Diálogos Setoriais Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), 2023.
Elaboração do quadro: Autoria própria, 2024.

No que se refere ao marco regulatório, observa-se que países como Alemanha e França possuem legislações específicas que incorporam claramente o princípio da precaução, exigindo estudos de impacto ambiental rigorosos e planejamento prévio detalhado (Rodríguez-Rodríguez et al., 2016; Siqueira e Mendonça, 2021). Já a participação comunitária é um componente essencial nos processos de licenciamento de países como Dinamarca e Portugal, que realizam consultas públicas desde as fases iniciais, promovendo o engajamento social e a legitimidade dos projetos (Antunes, Siqueira e Garbaccio, 2018).

Em relação à inovação tecnológica, Portugal se destaca pelo uso de turbinas flutuantes em áreas de mar mais profundo (WindFloat Atlantic), enquanto a China demonstra como investimentos governamentais podem alavancar o setor rapidamente, com ganhos em escala e redução de custos (GWEC, 2022). Por fim, o planejamento espacial marinho, ainda incipiente no Brasil, é amplamente utilizado por países europeus para ordenar o uso do território marinho e evitar conflitos de uso, como exemplificado nos casos da Alemanha e Bélgica.

Ao adaptar essas boas práticas ao seu contexto específico, o Brasil poderá desenvolver uma estrutura regulatória sólida e eficiente, assegurando não apenas o crescimento do setor de energia eólica *offshore*, mas também a proteção ambiental e o respeito aos direitos das populações tradicionais.

Um ponto que é essencial abordar são os desafios relacionados ao fim da vida útil dos parques eólicos *offshore*. Estratégias como descomissionamento, extensão de vida útil e repotenciação são mais viáveis financeiramente do que o encerramento imediato (Delgado et al., 2022; O'Brien et al., 2017). Fatores como corrosão a longo prazo, desmonte e mudança de propriedade) devem ser considerados.

A experiência do parque *London Array* mostra que turbinas adaptadas de maior capacidade justificam novos investimentos (Hall et al., 2021). Contudo, há desafios como custos variáveis de descomissionamento e a necessidade de modelos financeiros robustos.

Ainda existem lacunas de conhecimento técnico, como corrosão e fadiga de materiais (Ziegler et al., 2018), e digitalização de operações (IEA Wind TCP, 2022).

É essencial aplicar o princípio da precaução no contexto brasileiro, dada sua rica biodiversidade marinha. Projetos sustentáveis garantem benefícios econômicos e sociais a longo prazo. A análise global mostra que, com planejamento estratégico e boas práticas, o Brasil e o Rio Grande do Norte podem liderar o setor de energia renovável *offshore*. Aprendendo com Europa e China, é possível realizar uma transição energética segura, ambientalmente responsável e duradoura.

O Rio Grande do Norte, apresenta um cenário complexo e dinâmico em relação à geração de energia eólica, destacando-se como líder nacional tanto em capacidade instalada quanto em projetos em desenvolvimento. Com 224 empreendimentos operacionais e um potencial para expandir significativamente sua capacidade, o estado está na vanguarda da transição energética no Brasil. No entanto, a expansão para a energia eólica *offshore* apresenta desafios significativos, especialmente no que diz respeito aos impactos sobre comunidades pesqueiras tradicionais. (IBAMA, 2024)

As cartografias sociais realizadas revelaram sobreposições críticas entre áreas de interesse para parques eólicos *offshore* e áreas essenciais para a pesca artesanal, ameaçando a segurança alimentar e econômica de mais de 2.000 pescadores. Além disso, estudos indicam potenciais alterações nos ecossistemas marinhos, impactos na navegação e aumento dos custos operacionais para os pescadores. Esses desafios ressaltam a necessidade urgente de políticas públicas que assegurem a participação das comunidades locais no processo decisório, garantindo a sustentabilidade ambiental e social desses empreendimentos (Lopes, 2020).

Além das experiências internacionais analisadas, uma pesquisa recente publicada por Morant et al. (2025) que analisou a sobreposição entre áreas potenciais de alimentação de aves marinhas e mamíferos marinhos com o desenvolvimento de energia eólica *offshore* em escala global, reforça o alerta sobre os riscos da expansão acelerada da energia eólica *offshore* sem planejamento baseado em ciência. O estudo, conduzido por universidades espanholas, mapeou pela primeira vez a sobreposição entre zonas com alto potencial para geração eólica *offshore* e habitats críticos de alimentação de aves e mamíferos marinhos. Os resultados revelam uma coincidência expressiva entre as áreas mais procuradas para instalação de turbinas e os principais hotspots de biodiversidade, especialmente no Atlântico Norte e Mar do Norte.

Os autores destacam que aves e mamíferos marinhos tendem a se alimentar em regiões com alta densidade de plâncton e peixes — coincidentemente, as mesmas áreas com ventos fortes e constantes. A instalação de turbinas nessas áreas, sem critérios ecológicos rigorosos, pode provocar impactos duradouros, como alteração de rotas migratórias, perturbação sonora, degradação de habitats e redução da eficiência alimentar de espécies ameaçadas (Morant et al., 2025).

O estudo propõe a incorporação de ferramentas de planejamento espacial marinho, como a criação de zonas de exclusão ecológica, a ampliação de Áreas Marinhas Protegidas e o uso de tecnologias como rastreamento GPS em animais marinhos, para orientar o licenciamento ambiental com base em dados científicos. Como enfatiza o ecologista Juan Manuel Pérez-García, um dos autores do estudo, “precisamos de planejamento baseado em ciência para evitar que a solução para uma crise crie outra” (Morant et al., 2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa analisou os desafios regulatórios e socioambientais para a implementação da energia eólica *offshore* no Rio Grande do Norte, com foco na aplicação do princípio da precaução. Apesar do potencial brasileiro, persistem barreiras legais, institucionais e sociais.

A comparação com países como Alemanha, Dinamarca, França, Portugal, Bélgica, Espanha e China destacou a importância de marcos regulatórios específicos, planejamento espacial marinho, estudos de impacto ambiental detalhados e participação comunitária como bases para experiências bem-sucedidas.

No caso do Rio Grande do Norte, observou-se a ausência de dados técnicos aprofundados sobre impactos ambientais e sociais, além da sobreposição entre áreas de pesca artesanal e projetos offshore, o que evidencia a necessidade de políticas públicas claras e inclusivas.

Conclui-se que a expansão dessa matriz energética no Brasil requer um planejamento integrado das dimensões econômica, ambiental e social, com o princípio da precaução orientando as decisões regulatórias.

REFERÊNCIAS

Antunes, P., Siqueira, L., Garbaccio, G. **Licenciamento ambiental: necessidade de simplificação**. Justiça do Direito, Revista de Direito Ambiental, São Paulo (2018).

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

CARVALHO, Déltom Winter de; BARBOSA, Kelly de Souza. **O princípio da precaução como diretriz para o desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas**. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, v. 24, n. 94, p. 15-38, 2019.

DIZ, M. E.; SIQUEIRA, L. M.; MENDONÇA, M. L. O. **Princípio da precaução e políticas ambientais**. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, v. 26, n. 101, p. 203-228, 2021.

EUROPEAN UNION. **Direito da UE – DIRETIVA 2014/52/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de abril de 2014 relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente**. Jornal Oficial da União Europeia de 25.04.2014. L124/1 – L124/18. Disponível em: Acesso em: 10 de junho de 2024.

FREITAS, M. A. V. **Ecossistemas costeiros: gestão ambiental e sustentabilidade**. São Paulo: Annablume, 2004.

GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL (GWEC). **Global Offshore Wind Report 2022**. Bruxelas: GWEC, 2022. Disponível em: <https://gwec.net/global-offshore-wind-report-2022/>. Acesso em: 23 jun. 2024.

GORAYEB, A; BRANNSTROM, C. **Licenciamento ambiental e oposição social à energia eólica: estudo de caso com foco no social gap em comunidade litorânea do Ceará, Brasil**. Revista de Geografia, Recife, v. 37, p. 65-92, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/244346> Acesso em: 23 out. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Mapeamento de modelos decisórios ambientais aplicados na Europa para empreendimentos eólicos offshore**. Brasília: IBAMA, 2019.

LOPES, Marina Stygar. A energia eólica offshore no Brasil e no mundo. Mata Nativa Blog, 23 jul. 2020. Disponível em: <https://matanativa.com.br/energia-eolica-offshore-no-brasil-e-no-mundo/>. Acesso em: 23 jun. 2024.

MAFORT, A. V. L.; FERREIRA, M. I. P.; PINTO, A. E. M. **O princípio da precaução na proteção do meio ambiente marinho:** limites e possibilidades. Revista de Direito da Cidade, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 944-966, 2020.

MORANT, Jon; PAYO-PAYO, Ana; MARÍA-VALERA, Ana; PÉREZ-GARCÍA, Juan Manuel. *Potential feeding sites for seabirds and marine mammals reveal large overlap with offshore wind energy development worldwide.* **Journal of Environmental Management**, v. 373, 2025. Art. 123808. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123808>. Acesso em: 23 abr. 2025.

Rodríguez-Rodríguez, Javier Martínez-Vega, **Protected area effectiveness against land development in Spain**, Journal of Environmental Management, Volume 215, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479718302342>. Acesso: 23 out. 2024.

.SANTESTEVAN, W. H.; PEYERL, D.; D'AQUINO, C. de A. **Possibilidades e desafios para inserção da geração eólica offshore no Brasil.** Revista Brasileira de Energia, v. 27, n. 4, p. 167-169, 4º trimestre de 2021.

IMPACTO DO ORÇAMENTO PÚBLICO NAS AÇÕES CLIMÁTICAS DA SEMARH NO RIO GRANDE DO NORTE

Francisca Noeme Moreira de Araújo¹, Arita Luane Bezerra De Moura².

Resumo

Esta pesquisa analisa a alocação orçamentária da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) do Estado do Rio Grande do Norte entre 2019 e 2024, com foco na integração das metas de sustentabilidade ambiental aos instrumentos de planejamento público. A investigação busca compreender como os recursos destinados à área ambiental refletem o compromisso do Estado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 7 (Energia Limpa e Acessível) e o ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima). Trata-se de uma pesquisa descritiva e documental, com abordagem qualitativa e quantitativa, baseada na análise de dados públicos extraídos do SICONFI e organizados em planilhas eletrônicas. Os resultados indicam fragilidade na continuidade dos investimentos e baixa previsibilidade orçamentária, evidenciando desafios à efetividade das políticas ambientais. A pesquisa oferece subsídios para o aperfeiçoamento da gestão pública ambiental, propondo maior transparência, planejamento estratégico e alinhamento entre orçamento e sustentabilidade.

Palavras-chave: Políticas Públicas. Sustentabilidade. Recursos Orçamentários.

INTRODUÇÃO

A eficiência na gestão pública é expressão do compromisso do Estado com a promoção do bem-estar coletivo, sendo essencial para garantir o uso racional, transparente e equitativo dos recursos públicos. Em um país marcado por desigualdades históricas como o Brasil, a elevada carga tributária impõe à administração pública a responsabilidade de agir com responsabilidade fiscal e oferecer respostas efetivas às demandas sociais, ambientais e econômicas. Nesse cenário, a eficiência na gestão deixa de ser apenas uma exigência administrativa, tornando-se também um imperativo ético, especialmente diante dos desafios ambientais contemporâneos.

Apesar de avanços institucionais e legais importantes, como a promulgação da Constituição Federal de 1988 e a instituição da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), persistem lacunas significativas no que se refere à alocação eficiente de recursos para áreas sensíveis como a sustentabilidade e o meio ambiente. O orçamento público, instrumento central de planejamento governamental, nem sempre reflete com precisão a urgência das pautas ambientais. Em muitos casos, observa-se a ausência de critérios objetivos, métricas de avaliação e transparência quanto à destinação e execução dos recursos voltados à mitigação das mudanças climáticas e à preservação ambiental. Essa situação revela um paradoxo entre o discurso institucional sobre sustentabilidade e a realidade orçamentária efetiva dos entes federativos.

¹ Doutora em Administração, Fundação para o Desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio Grande do Norte, noeme.moreiranm@gmail.com

² Pós-graduada em Gestão Internacional de Tecnologia e Inovação, Fundação para o Desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio Grande do Norte, aritaluane86@gmail.com

A crescente preocupação com os impactos das mudanças climáticas, o esgotamento dos recursos naturais e os compromissos assumidos internacionalmente pelo Brasil – especialmente por meio da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) – impõem a necessidade de incorporar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) às práticas de planejamento e execução orçamentária. Nesse contexto, os ODS 7 (Energia Limpa e Acessível) e 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) tornam-se diretrizes fundamentais para a formulação de políticas públicas voltadas à transição ecológica e à redução das desigualdades socioambientais.

Diante desse cenário, a presente pesquisa justifica-se pela urgência de se avaliar a aderência das políticas orçamentárias estaduais às metas e princípios da sustentabilidade ambiental. No caso do Estado do Rio Grande do Norte, a relevância da temática torna-se ainda mais evidente diante das particularidades climáticas da região semiárida, da vulnerabilidade hídrica e da necessidade de fortalecimento institucional para o enfrentamento de emergências climáticas. A análise da alocação de recursos da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) é estratégica não apenas para mensurar a eficiência da gestão ambiental, mas também para subsidiar políticas públicas mais coerentes, eficazes e alinhadas às demandas da sociedade.

O objetivo central deste estudo é avaliar a qualidade, abrangência e coerência das métricas de sustentabilidade e das informações climáticas presentes no orçamento da SEMARH/RN, no período de 2019 a 2024. Especificamente, a pesquisa busca: (i) identificar os valores alocados e executados para as subfunções relacionadas à gestão ambiental; (ii) verificar a consistência da integração entre o Plano Plurianual (PPA) e os objetivos climáticos e ambientais da pasta; (iii) propor diretrizes para uma execução orçamentária mais eficiente, transparente e alinhada aos ODS.

Do ponto de vista metodológico, trata-se de uma pesquisa de natureza descritiva e documental, com abordagem qualitativa e quantitativa. A pesquisa descritiva, conforme Gil (1996), visa identificar as características de determinado fenômeno e interpretar relações entre variáveis. Foram analisadas informações orçamentárias públicas disponíveis nos portais de transparência do governo estadual, com destaque para dados extraídos do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI), mantido pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN). O período de análise compreendeu os exercícios financeiros de 2019 a 2024, com foco nas despesas liquidadas, a fim de aferir a execução real dos recursos orçamentários voltados à área ambiental.

A coleta de dados envolveu a categorização das despesas de acordo com as subfunções estabelecidas pela Portaria nº 42/1999 do Ministério do Planejamento, que orienta a classificação funcional da despesa pública. A sistematização dos dados foi realizada por meio de planilhas eletrônicas no Microsoft Excel, com posterior aplicação de estatística descritiva para avaliar a evolução orçamentária, os percentuais de investimento e as tendências observadas ao longo do período. A abordagem qualitativa concentrou-se na análise dos conteúdos dos relatórios de execução e nas conexões entre orçamento, planejamento e objetivos estratégicos, especialmente os ODS 7 e 13.

Esta investigação está inserida no âmbito do Projeto de Desenvolvimento de Estudos Técnicos da SEMARH/FUNCITERN, em especial no que se refere aos objetivos 2 e 3: (i) apoiar a elaboração dos instrumentos de gestão e monitoramento da infraestrutura hídrica do Estado; e (ii) contribuir para a construção do Plano Estadual de Educação Ambiental. A articulação entre orçamento público, responsabilidade ambiental e participação social aparece, portanto, como eixo integrador da presente análise, com o intuito de oferecer subsídios técnicos e acadêmicos para o aprimoramento da governança ambiental no Rio Grande do Norte.

DESENVOLVIMENTO

A colaboração do orçamento público na estrutura governamental brasileira é um tema amplamente debatido e de relevância crescente no contexto da gestão pública moderna, servindo como alicerce para a formulação e a implementação de políticas públicas em diversas áreas. Desde a Constituição do Império de 1824, o orçamento já era reconhecido como um dos principais instrumentos de planejamento estatal. O Artigo 172 daquele texto constitucional exigia a apresentação anual de um balanço geral das receitas e despesas à Câmara dos Deputados, evidenciando desde então a centralidade do orçamento como mecanismo de controle e de organização das finanças públicas.

Ao longo da história, esse entendimento foi se consolidando, com avanços significativos no marco normativo e na concepção do orçamento como instrumento multifuncional. Conforme destacado por Giacomoni (2012), o orçamento público possui múltiplas naturezas — política, econômica, administrativa, jurídica e contábil — e deve ser compreendido como um plano estratégico de realizações da administração pública, refletindo as escolhas sociais e as prioridades do governo. Essa abordagem amplia o conceito tradicional de previsão de receitas e despesas, passando a tratá-lo como um instrumento de gestão pública integrado, voltado para o cumprimento de metas governamentais e o alcance do bem-estar coletivo.

Nesse contexto, o ciclo orçamentário torna-se essencial para a eficácia na utilização dos recursos públicos. Conforme Crepaldi (2009), a articulação entre os instrumentos de planejamento — o Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA) — constitui um arcabouço técnico e normativo que permite maior racionalidade, previsibilidade e controle na gestão fiscal, além de abrir espaço para o controle social e a transparência administrativa. Kohama (2013) reforça que, diante da escassez de recursos, especialmente em países em desenvolvimento como o Brasil, torna-se imprescindível uma alocação estratégica e eficiente do orçamento, de modo a garantir o atendimento das necessidades sociais de forma equitativa e sustentável.

Com o avanço das preocupações globais em torno das mudanças climáticas e da degradação ambiental, a sustentabilidade passou a ocupar posição de destaque na agenda pública. A promulgação do Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001) representou um divisor de águas ao introduzir princípios como a gestão democrática, a justiça social, a sustentabilidade ambiental e o ordenamento territorial responsável. Essa legislação ampliou a legitimidade das políticas públicas voltadas ao meio ambiente, incentivando os entes federativos a preverem recursos específicos para a área ambiental dentro do orçamento público.

Autores como Barbieri (2012) e Rêgo et al. (2011) argumentam que a gestão ambiental pública deve transcender o mero cumprimento legal, tornando-se uma função estratégica do Estado no processo de desenvolvimento sustentável. Isso implica considerar o meio ambiente como um bem coletivo, cuja proteção e preservação exigem políticas públicas ativas, integradas e contínuas. No entanto, a efetividade dessas políticas depende diretamente da disponibilidade e estabilidade dos recursos orçamentários. Bárcena et al. (2002) apontam que, nos países em desenvolvimento, como o Brasil, o setor público ainda é o principal responsável pelo financiamento de políticas ambientais, dada a baixa capacidade de mobilização de recursos privados para tais fins.

No âmbito do Estado do Rio Grande do Norte, a análise da execução orçamentária da área ambiental com base nos dados extraídos do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI) revela um panorama de oscilações significativas no período de 2019 a 2023. Essa instabilidade orçamentária é observada especialmente nas

subfunções de Gestão Ambiental, Preservação e Conservação Ambiental, Demais Subfunções de Gestão Ambiental e Administração Geral, o que compromete a continuidade e a eficácia das políticas públicas ambientais.

Em 2019, a despesa liquidada com Gestão Ambiental atingiu R\$ 4.269.414,83. No entanto, esse montante sofreu quedas sucessivas nos anos seguintes, alcançando apenas R\$ 987.326,20 em 2022 — o menor valor do período analisado. Essa redução pode refletir não apenas limitações orçamentárias impostas por restrições fiscais, mas também uma possível diminuição na prioridade atribuída à pauta ambiental nas agendas governamentais. Tal cenário contraria os princípios de planejamento estratégico e previsibilidade defendidos por Crepaldi (2009), comprometendo a execução de políticas públicas eficazes.

Em 2023, observou-se uma reversão dessa tendência, com o montante executado alcançando R\$ 5.131.114,74 — o maior valor da série histórica. Esse crescimento pode sinalizar uma reestruturação nas políticas públicas ambientais ou uma retomada de investimentos após um período de contenção fiscal, confirmando a visão de Giacomoni (2012) sobre o orçamento como ferramenta de realocação estratégica de recursos diante de novas demandas sociais e ambientais.

A subfunção de Preservação e Conservação Ambiental apresentou comportamento errático, com o maior aporte registrado em 2020 (R\$ 576.883,84), seguido por declínios progressivos até chegar à completa ausência de recursos em 2023. Essa lacuna orçamentária compromete a sustentabilidade de programas voltados à proteção de biomas, unidades de conservação e à recuperação de áreas degradadas, em flagrante contradição com os princípios estabelecidos pelo Estatuto da Cidade e pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 13, voltado à ação contra as mudanças climáticas.

As Demais Subfunções de Gestão Ambiental mostraram crescimento até 2021 (R\$ 5.770.820,38), sugerindo uma ampliação ou diversificação das ações ambientais naquele período. Contudo, nos anos seguintes, essa tendência foi revertida, chegando à ausência total de despesas em 2023. Esse padrão pode indicar o encerramento de programas específicos, mudanças nos critérios de alocação orçamentária ou reestruturações administrativas internas.

Já a função de Administração Geral passou a registrar valores expressivos a partir de 2021, superando os R\$ 5 milhões em 2022 e mantendo-se elevada em 2023. Essa evolução pode apontar para uma concentração de recursos nas atividades administrativas e de apoio institucional, em detrimento de ações finalísticas de preservação e gestão ambiental, o que requer atenção dos gestores quanto ao equilíbrio na distribuição de recursos.

Essas evidências sugerem que, embora haja esforço por parte do governo estadual em contemplar a agenda ambiental, a execução orçamentária ainda se encontra distante de um compromisso sistemático com os ODS. Como destacado por Seixas (2020), a ausência de integração entre orçamento e metas globais compromete a efetividade das políticas públicas e dificulta a articulação entre planejamento estratégico e sustentabilidade.

Estudos como o de Sousa (2021) revelam que essa lacuna na previsão orçamentária para a sustentabilidade é uma tendência nacional, exigindo uma transformação cultural e institucional na forma como o orçamento público é concebido, planejado e executado. No caso do Rio Grande do Norte, essa mudança é ainda mais urgente, dada sua vulnerabilidade socioambiental, especialmente em áreas costeiras e semiáridas, como alertado por Artaxo (2019).

Portanto, torna-se imprescindível integrar os princípios dos ODS à governança orçamentária, adotando modelos participativos na formulação do orçamento e promovendo maior articulação entre os poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, além da sociedade civil

organizada. Essa integração deve ser acompanhada pelo fortalecimento dos instrumentos de controle social e da transparência, criando condições para uma alocação mais eficiente e estratégica dos recursos públicos, conforme propõem Rêgo et al. (2011).

Só assim será possível avançar rumo a uma política ambiental robusta, eficaz e comprometida com o desenvolvimento sustentável, promovendo justiça ambiental e garantindo o direito das futuras gerações a um meio ambiente equilibrado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As evidências apresentadas ao longo deste estudo revelam que a execução orçamentária da função gestão ambiental no Estado do Rio Grande do Norte, entre 2019 e 2023, reflete um cenário de descontinuidade institucional e de baixa prioridade atribuída à agenda ambiental. Tal dinâmica compromete de forma direta a realização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 7, que trata do acesso à energia limpa e acessível, e o ODS 13, voltado à ação contra a mudança do clima. A ausência de dotação orçamentária para o exercício de 2024, somada à significativa oscilação dos investimentos nos anos anteriores, sinaliza uma fragilidade estrutural no planejamento público e na consolidação de políticas ambientais de médio e longo prazo.

Esse quadro remete a uma lacuna entre os compromissos normativos assumidos pelo Estado — seja em âmbito nacional, por meio da Política Nacional de Meio Ambiente e do Plano Plurianual, seja no contexto internacional, com a Agenda 2030 — e a sua materialização concreta por meio da alocação orçamentária. O orçamento público, nesse sentido, deve ser compreendido não apenas como um instrumento técnico de gestão fiscal, mas como expressão das prioridades políticas de um governo. A não priorização da função ambiental indica a persistência de uma racionalidade instrumental que privilegia demandas imediatistas, em detrimento de políticas estruturantes e preventivas que exigem visão estratégica e compromisso intergeracional.

Superar essa realidade requer uma transformação no próprio paradigma de formulação das políticas públicas. A abordagem incremental e reativa, historicamente predominante, deve dar lugar a modelos de governança ambiental capazes de integrar dimensões econômicas, sociais e ecológicas de forma sinérgica. Experiências bem-sucedidas no Brasil e em outras partes do mundo demonstram que a efetividade da ação estatal depende da articulação entre planejamento estratégico, uso racional de recursos públicos, monitoramento sistemático de indicadores ambientais e participação ativa da sociedade civil.

Nesse sentido, destaca-se a importância de institucionalizar mecanismos de planejamento participativo, como audiências públicas e conselhos de meio ambiente com poder deliberativo, além de garantir a transparência ativa na execução orçamentária. Tais instrumentos podem não apenas qualificar o processo decisório, mas também fortalecer a confiança da sociedade nas instituições públicas, elemento essencial para a governança democrática e sustentável.

Adicionalmente, é imprescindível reconhecer que a responsabilização pela agenda ambiental não deve recair exclusivamente sobre o Poder Executivo. O Legislativo, ao aprovar leis e fiscalizar a execução orçamentária, e o Judiciário, ao assegurar o cumprimento das normas constitucionais e infraconstitucionais, possuem papéis estratégicos na consolidação de uma cultura de accountability ambiental. A atuação coordenada entre os três Poderes pode contribuir para a superação da fragmentação institucional e para a construção de uma governança ambiental mais robusta e eficaz.

Por fim, ressalta-se que este estudo, ao evidenciar as limitações orçamentárias e institucionais da política ambiental no Rio Grande do Norte, busca oferecer contribuições relevantes tanto ao debate acadêmico quanto à prática da gestão pública. A análise realizada sugere a necessidade de uma inflexão nas prioridades orçamentárias do Estado, com vistas à incorporação definitiva da sustentabilidade como eixo estruturante das políticas públicas. Para isso, é fundamental fomentar uma cultura de planejamento orientada por evidências, sensível às vulnerabilidades climáticas regionais e comprometida com os princípios do desenvolvimento sustentável.

AGRADECIMENTOS

A realização desta pesquisa só foi possível graças ao apoio institucional e técnico da Fundação para o Desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio Grande do Norte (FUNCITERN) e da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH). O engajamento dessas instituições reafirma a importância da articulação entre ciência, gestão pública e políticas sustentáveis em prol do interesse coletivo e da preservação ambiental.

CITAÇÃO E REFERÊNCIAS

ARRUDA, D. G.; ARAUJO, I. da P. S. **Contabilidade pública**. Editora Saraiva, 2017.

ARTAXO, P. Contribuição subnacional ao desafio das mudanças climáticas. IN: JACOBI, P.; TRANI, E. **Planejando o futuro hoje: ODS 13. Adaptação e mudanças climáticas em São Paulo**. São Paulo: IEE-USP, 2019.

BRAGA, C. **Contabilidade Ambiental: ferramenta para a gestão de sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2007.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. **Visão geral acerca do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro - Siconfi**. 2014.

BRASIL. **Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências

CALIXTO, L. Estudos de caso sobre custos ambientais: ênfase nos procedimentos metodológicos. **RAM –Revista de Administração**. São Paulo. Mackenzie. Volume 10, n. 2, 2009, p. 87-109. Mar/abr. 2009.

CALIXTO, L. O. Ensino da contabilidade ambiental nas universidades brasileiras: um estudo exploratório. 2006. **Revista Universo Contábil**. Blumenau, v. 2, n. 3, p. 65-78, set./dez.2006.

CARVALHO, V. S. **Educação ambiental urbana**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2008

CREPALDI, S. A. **Orçamento público: planejamento, elaboração e controle**. São Paulo: Saraiva, 2009.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

BÁRCENA, A e outros autores. **Financiamiento Para El Desarrollo Sostenible En América Latina Y El Caribe**. De Monterrey a Johanesburgo. U.N Comisión Económica para América Latina, Santiago. 2002

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GIACOMONI, J. **Orçamento público** (16a ed.). São Paulo: Atlas, 2012.

KOHAMA, H. **Contabilidade pública: teoria e prática** (13a ed.). São Paulo: Atlas, 2013

MENEZES, Nilson L.de, VILLELA, Francisco A. Pesquisa científica. **Revista SEED News**. Disponível em . Acesso em 13 jun. 2024.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Relatório Anual 2022**. Brasil. 2022.

PEREIRA, José Matias. **Finanças Públicas: A política orçamentária no Brasil**. 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUSA, I. L. O. Os objetivos e metas em matéria ambiental da agenda 2030 e a execução da função gestão ambiental pelos programas orçamentários do PPA 2020- 2023. **Controle Externo: Revista do Tribunal de Contas do Estado de Goiás**, Belo Horizonte, ano. 3, n. 6, p. 81-89, jul./dez. 2021.

SEIXAS, C. S.et al. Governança ambiental no Brasil: rumo aos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS)?. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 25, n. 81, 2020.

SICHE, R. et al. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade, Campinas**, v. 10, n. 2, p. 137-148, jul./dez.2007.

SILVA, Lino Martins. **Contabilidade governamental: um enfoque administrativo**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

APROVEITAMENTO DO TALO DE CARNAÚBA PARA INSERÇÃO DO HOMEM DO CAMPO NA PRODUÇÃO DE MEL DE ABELHAS

Luiz Nazareno De Souza¹

Resumo

A apicultura racional surge como uma alternativa promissora para complementar a renda familiar. No entanto, os apicultores frequentemente enfrentam o desafio da escassez de recursos para investimento. A atividade demanda um investimento inicial significativo para a aquisição de equipamentos essenciais, como centrífuga, decantador e mesa desoperculadora, além das próprias colmeias, que representam cerca de um terço dos custos totais de um projeto apícola. Este projeto propõe uma solução inovadora para esse desafio, através do desenvolvimento de uma capacitação que orienta os participantes na confecção de colmeias do tipo Langstroth, utilizando o talo de carnaúba (*Copernicia prunifera*). Este material é abundante nos municípios do nordeste brasileiro e, muitas vezes, é queimado por não ser utilizado na fabricação de peças artesanais. A palha da carnaúba é comumente usada na produção de chapéus, bolsas, cestos e esteiras, enquanto o pó é extraído para a fabricação da cera de carnaúba. Ao aproveitar o talo de carnaúba na fabricação das colmeias, o projeto não apenas reduz os custos associados à apicultura, mas também promove o uso sustentável de recursos locais. Essa iniciativa deu início à criação racional de abelhas do tipo *Apis Mellifera*, demonstrando o potencial da apicultura como uma atividade econômica sustentável e rentável.

Palavra-Chave: Carnaúba. Apicultura. Geração de Renda Familiar. Integração e Produtividade.

INTRODUÇÃO

A apicultura, uma prática milenar de cultivo de abelhas para a produção de mel e outros produtos apícolas, assume um papel preponderante na economia rural do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Este setor, profundamente enraizado na cultura e na economia locais, não apenas oferece uma fonte de renda sustentável para muitas famílias rurais, mas também se revela como um vetor de desenvolvimento comunitário e preservação ambiental. Segundo o SEBRAE (2002), a comercialização de produtos de origem animal, especialmente o mel, constitui uma rotina diária na região, destacando-se como um pilar econômico para a população local.

Em um relatório mais recente do SEBRAE (2022), evidencia-se a importância crescente da produção de mel de abelhas *Apis mellifera* no Rio Grande do Norte, não somente em termos econômicos, mas também como um elemento de identidade cultural. O mel produzido nesta região distingue-se por sua qualidade superior e sabor distinto, atributos que têm garantido sua aceitação em mercados nacionais e internacionais cada vez mais seletivos. Essa conquista

¹ Trabalho apresentado representando a Associação de Educação e Cidadania Santos Dumont, ao processo seletivo do 12º Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia.

ressalta a necessidade de aderir a práticas de produção que atendam aos mais altos padrões de qualidade e segurança alimentar, em conformidade com as legislações vigentes.

A apicultura no Brasil, e em particular no Nordeste, tem se expandido significativamente, beneficiada pela biodiversidade da flora nativa e um clima propício à criação de abelhas. Neste panorama, a carnaúba (palmeira nativa do Nordeste) surge como um componente chave, fornecendo não apenas alimento para as abelhas, mas também matéria-prima para a construção de colmeias sustentáveis. Pesquisas indicam que o talo da carnaúba, tradicionalmente descartado após a extração da cera, apresenta propriedades que o qualificam como um recurso renovável e ecologicamente correto para a fabricação de colmeias, promovendo a sustentabilidade da apicultura na região (Santos et al., 2020).

Este trabalho visa detalhar o processo inovador de fabricação de colmeias utilizando o talo de carnaúba, bem como a implantação de um apiário modelo em uma comunidade rural. O objetivo é não apenas documentar essa prática para facilitar sua replicação em outras comunidades, mas também sublinhar o potencial da apicultura como uma atividade econômica que contribui para o desenvolvimento sustentável e a conservação ambiental na região.

Além dos benefícios econômicos, a apicultura desempenha um papel importante na conservação do meio ambiente, graças à função vital das abelhas na polinização de culturas e na manutenção da biodiversidade. A atividade apícola também se destaca por sua natureza inclusiva, sendo acessível a pessoas de diversas idades e condições físicas, promovendo a integração social e a igualdade de oportunidades.

Contudo, a implementação bem-sucedida de um apiário comunitário exige não apenas conhecimento técnico sobre o comportamento das abelhas, construção e manutenção de colmeias, mas também sobre as práticas de manejo sustentável e colheita de mel. É fundamental que os apicultores estejam bem informados sobre as normativas e regulamentações do setor para garantir a produção de mel de alta qualidade, segura para o consumo.

Este trabalho sintetiza os conhecimentos adquiridos através de treinamentos especializados e da experiência prática com a apicultura, com o intuito de compartilhar informações valiosas e promover a adoção dessa atividade por outras comunidades, reforçando assim o papel da apicultura no desenvolvimento econômico sustentável e na conservação ambiental do Rio Grande do Norte.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa foi meticulosamente conduzida com o objetivo de reunir informações essenciais sobre a perspectiva dos apicultores em relação à utilização do talo de carnaúba na fabricação de colmeias do tipo Langstroth para abelhas *Apis mellifera* no contexto do semiárido nordestino. O procedimento aderiu estritamente às normativas estabelecidas nos padrões internacionais de medidas.

O estudo foi implementado em uma amostra representativa, abrangendo 15% dos municípios do Estado do Rio Grande do Norte, ao longo do mês de novembro de 2023. A coleta de dados foi realizada por meio da plataforma digital Microsoft Forms, acessível pelo link: <https://forms.office.com/r/rvFChEKhQa>, assegurando facilidade de acesso e eficiência na obtenção de respostas.

3.1. Tipo de Estudo

Esta pesquisa segue uma abordagem biográfica, incorporando entrevistas com apicultores do Estado do Rio Grande do Norte, com foco na adoção do talo de carnaúba na produção de colmeias do tipo Langstroth para abelhas *Apis mellifera* no contexto do semiárido nordestino. O estudo destaca tanto as dificuldades quanto os benefícios que surgem da integração do talo de carnaúba nas práticas diárias dos apicultores.

3.2. Coleta de Dados

A coleta de dados abrangerá análise bibliográfica e documental. Adicionalmente, será conduzida uma pesquisa estruturada por meio do Microsoft Forms, visando obter informações tanto qualitativas quanto quantitativas sobre o processo de regularização e seus impactos.

3.3. Análise de Dados

A análise dos dados será realizada por meio de métodos como análise de conteúdo, análise temática e análises estatísticas descritivas e inferenciais. Isso permitirá a identificação de padrões, desafios e benefícios associados à adoção do talo de carnaúba na produção de colmeias do tipo Langstroth para abelhas *Apis mellifera* no contexto do semiárido nordestino, proporcionando uma compreensão aprofundada do tema.

3.4. Limitações do Estudo

Algumas limitações potenciais incluem a disponibilidade de dados e o tempo necessário para estabelecer um apiário modelo. Essas limitações serão cuidadosamente reconhecidas e discutidas de forma crítica para contextualizar os resultados obtidos.

3.5. Validade de Confiabilidade

Para assegurar validade e confiabilidade, serão adotadas estratégias como a verificação de dados para confirmar a precisão, comparando-os com registros oficiais ou fontes confiáveis. A transparência na metodologia será mantida, oferecendo detalhes suficientes para que outros possam replicar o estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A utilização do talo de carnaúba como um elemento inovador na apicultura apresenta uma oportunidade notável para a inclusão econômica e o desenvolvimento sustentável nas comunidades rurais. Esta seção discute os resultados obtidos e as implicações dessas práticas, considerando as perspectivas econômicas, ecológicas e sociais.

O estudo conduzido por Lima (2019) realça o potencial subutilizado do talo e da palha da carnaúba, sugerindo sua viabilidade como biocombustíveis. A pesquisa detalha a análise da composição "in natura" e após a densificação em briquetes, apontando para uma aplicação promissora no setor energético. Essa descoberta amplia o escopo de uso da carnaúba, além de sua tradicional aplicação na produção de cera, e destaca sua contribuição para uma economia circular e sustentável.

A colheita da carnaúba, predominantemente entre julho e dezembro, coincide com um período de escassez produtiva na agricultura familiar devido à seca. Gadelha (2022) enfatiza

que a integração da apicultura nesse contexto emerge como um mecanismo vital para a manutenção da população rural em suas terras, promovendo um desenvolvimento que é economicamente viável, ecologicamente correto e socialmente justo. Esta sinergia entre a colheita da carnaúba e a apicultura não apenas fornece uma ocupação produtiva durante os meses de seca, mas também fortalece a resiliência das comunidades frente às adversidades climáticas.

A principal barreira identificada para a expansão da apicultura é a falta de recursos iniciais para estabelecer um apiário. A apicultura, embora reconhecida como uma alternativa para aumentar a renda familiar no semiárido, enfrenta obstáculos significativos relacionados ao acesso a financiamentos e suporte técnico. A superação desses desafios é crucial para desbloquear o potencial completo da apicultura como um pilar de desenvolvimento rural sustentável.

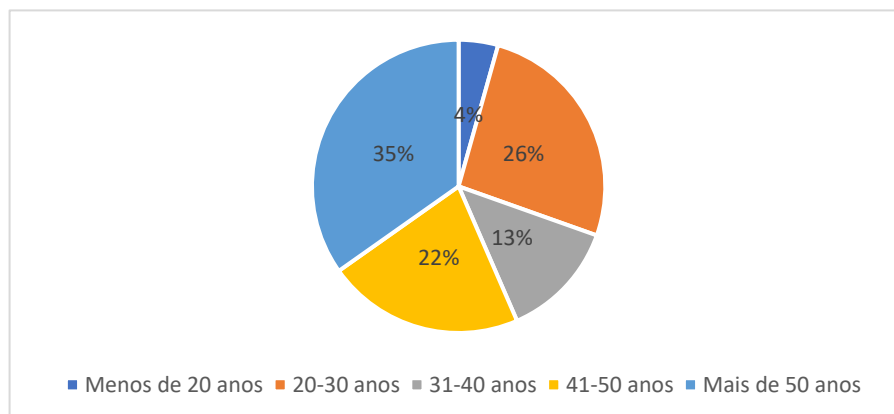
A análise demográfica dos participantes da pesquisa ilustra uma participação ampla e diversificada na apicultura, com uma distribuição etária que abrange desde jovens até indivíduos com mais de 50 anos. Esse espectro etário sugere uma robusta transferência de conhecimento entre gerações e a existência de um interesse sustentado pela apicultura. A variedade nas idades dos apicultores reflete tanto o potencial para inovação quanto a importância da apicultura como uma atividade inclusiva, capaz de engajar diferentes segmentos da população rural.

A integração do talo de carnaúba na apicultura representa uma estratégia promissora para o desenvolvimento sustentável no semiárido nordestino, oferecendo uma solução inovadora que aborda simultaneamente desafios econômicos, ambientais e sociais. A viabilização dessa prática depende da superação de barreiras financeiras e técnicas, bem como do fortalecimento das capacidades locais. A combinação dessas duas atividades tradicionais abre novas avenidas para o desenvolvimento rural, destacando o valor de abordagens integradas e sustentáveis para a revitalização da economia local e a conservação do meio ambiente.

Os principais pontos levantados na pesquisa através do Microsoft Forms, através do link: <https://forms.office.com/r/rvFChEKhQa>, são:

Demografia dos Apicultores: a análise da idade dos trabalhadores da apicultura que participaram da pesquisa revela a seguinte distribuição percentual: Menos de 20 anos (4%), 20-30 anos (26%), 31-40 anos (13%), 41-50 anos (22%) e Mais de 50 anos (35%), conforme o GRAF. 1. Essa distribuição reflete uma variedade de faixas etárias envolvidas na apicultura, indicando uma participação diversificada.

GRÁFICO 1 – Dados da pesquisa sobre a demografia dos apicultores: idade



Fonte: SOUZA, 2023.

Comparando esses resultados com estudos anteriores, nota-se que a apicultura no Brasil é frequentemente caracterizada pela predominância de trabalhadores mais experientes, especialmente aqueles acima dos 50 anos, conforme documentado por Camargo e Barreto (2018). No entanto, a emergência de uma demografia mais jovem, particularmente na faixa de 20 a 30 anos, sugere uma tendência de rejuvenescimento dentro do setor apícola. Esta renovação geracional é fundamental para a inovação e a sustentabilidade da apicultura, indicando um potencial de crescimento e adaptação às novas tecnologias e práticas sustentáveis.

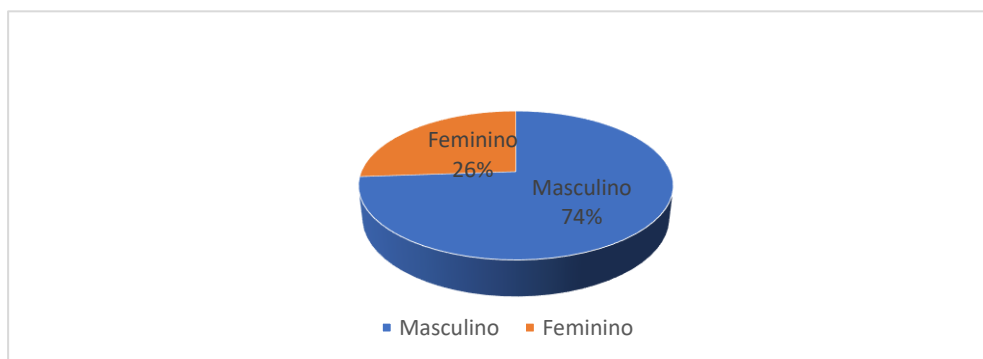
A diversidade etária observada na apicultura brasileira enfatiza a necessidade de políticas e programas adaptados que abordem as expectativas e necessidades distintas de cada grupo etário. Tais políticas devem ser projetadas para garantir a transferência de conhecimento entre gerações e promover a apicultura como uma opção de carreira viável e atraente para os jovens, ao mesmo tempo em que valorizam a experiência e o conhecimento acumulado pelos apicultores mais velhos.

Gênero na Apicultura a análise de gênero dos participantes da pesquisa revela uma predominância masculina, com 74% dos respondentes identificando-se como homens e 26% como mulheres, conforme pode ser observado no GRAF. 2. Esse desequilíbrio de gênero espelha tendências históricas no setor apícola brasileiro, onde a participação masculina tem sido mais visível (Ramos et al., 2016). Apesar da predominância masculina, estudos recentes, como o de Silva et al. (2020), começam a reconhecer e valorizar o papel significativo das mulheres na apicultura, sinalizando um movimento em direção à inclusão feminina e à diversificação do setor.

A discrepância de gênero sublinha a importância de esforços conscientes para fomentar a igualdade e a inclusão nas atividades apícolas. Iniciativas destinadas a promover a participação das mulheres na apicultura não apenas contribuem para a equidade de gênero, mas também ampliam a base de talentos disponíveis para o setor, enriquecendo as práticas apícolas com novas perspectivas e habilidades. A inclusão das mulheres na apicultura pode impulsionar a inovação, melhorar a gestão dos apiários e fortalecer a resiliência econômica e social das comunidades rurais.

Os dados demográficos dos apicultores brasileiros, abrangendo diversidade etária e de gênero, destacam áreas-chave para o desenvolvimento de políticas inclusivas e sustentáveis. A renovação geracional e a inclusão de mais mulheres no setor são essenciais para sua expansão e sustentabilidade a longo prazo. Estratégias como treinamentos direcionados, apoio à inovação, e campanhas de conscientização podem ajudar a superar barreiras culturais e estruturais, incentivando uma participação mais ampla e diversificada na apicultura. Assim, essas medidas não apenas promovem a equidade de gênero, mas também asseguram a vitalidade e a resiliência do setor apícola brasileiro frente aos desafios do futuro.

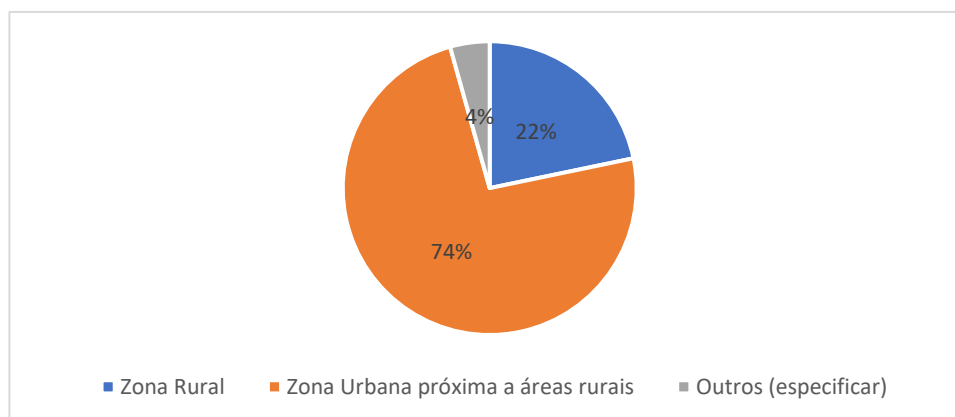
GRÁFICO 2 – Dados da pesquisa sobre a demografia dos apicultores: sexo



Fonte: SOUZA, 2023.

Enquanto a **localização**, observamos que os trabalhadores da apicultura que participaram da pesquisa mostram que 22% estão na zona rural, enquanto 74% estão na zona urbana próxima a áreas rurais, observadas no GRAF. 3. Uma pequena porcentagem, equivalente a 4%, está em outras localizações não especificadas.

GRÁFICO 3 – Dados da pesquisa sobre a demografia dos apicultores: localização



Fonte: SOUZA, 2023.

Estudos anteriores sobre a distribuição geográfica dos apicultores no Brasil destacam que as atividades apícolas são predominantemente situadas em áreas rurais ou em suas imediações. Essa localização estratégica é fundamental para garantir acesso aos recursos naturais essenciais e às condições ambientais ideais que favorecem a prática da apicultura. A escolha dessas regiões está intrinsecamente ligada à necessidade de proximidade a uma diversidade de flora, que é vital para a produção de mel de qualidade e outros derivados apícolas (Silva et al., 2018). Essa relação simbiótica entre a apicultura e seu ambiente destaca a importância de preservar os ecossistemas naturais e promover práticas agrícolas sustentáveis que beneficiem tanto os apicultores quanto a biodiversidade local.

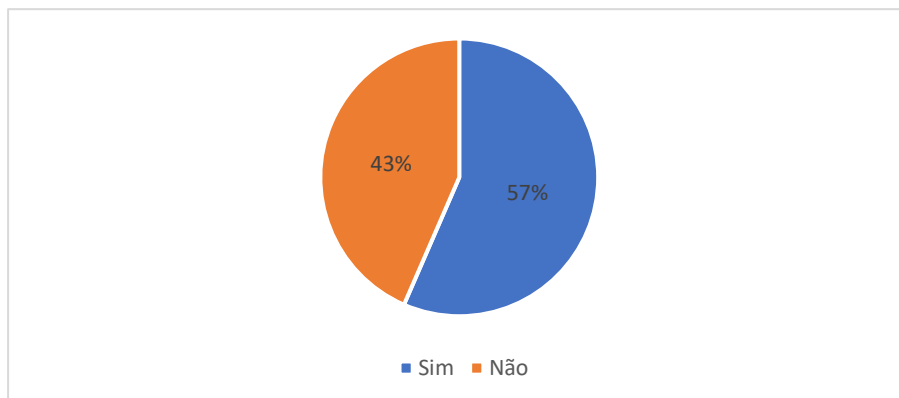
A pesquisa conduzida **sobre as práticas de apicultura entre os trabalhadores do setor** no GRAF. 4., oferece dados sobre o nível de experiência e conhecimento dentro da comunidade apícola. Os dados coletados revelam que 57% dos participantes possuem experiência prática em apicultura, evidenciando uma base sólida de conhecimento e habilidades dentro do setor. Dentro desse grupo experiente, a experiência se distribui entre 33% que se identificam como apicultores ativos, 14% que possuem e gerenciam seus próprios apiários, e 10% que detêm conhecimento em níveis básico, intermediário e avançado de apicultura.

Essa distribuição de experiência e conhecimento sublinha a diversidade dentro da comunidade apícola, desde indivíduos que estão na fase inicial de aprendizado até aqueles com conhecimento técnico avançado e prática gerencial de apiários. A presença significativa de apicultores sem experiência prévia (43%) também indica um potencial para crescimento e desenvolvimento do setor, ressaltando a necessidade de programas de treinamento e capacitação que possam atender a essa demanda por conhecimento técnico e prático em apicultura.

A análise dos perfis de experiência dos apicultores sugere que, para fortalecer o setor apícola brasileiro, é decisivo investir em educação e treinamento contínuo. Programas focados em práticas sustentáveis de apicultura, gestão de apiários, e técnicas de produção e comercialização de produtos apícolas podem não apenas aumentar a produtividade e a

qualidade do mel, mas também promover a conservação ambiental e o desenvolvimento socioeconômico das comunidades rurais envolvidas. A implementação de tais iniciativas contribuirá para a valorização e expansão da apicultura no Brasil, assegurando seu papel vital na agricultura sustentável e na preservação da biodiversidade.

GRÁFICO 4 – Dados da pesquisa sobre os conhecimentos da prática de Apicultura



Fonte: SOUZA, 2023.

A presença de apicultores com mais de 15 anos de experiência (10%) e envolvidos em atividades como a gestão de uma associação de apicultura e assistência técnica (10%) destaca a diversidade de conhecimentos e habilidades dentro do grupo de respondentes com experiência na apicultura.

Referências sugerem que a capacitação e a troca de experiências são cruciais para o desenvolvimento da apicultura no Brasil. Programas de treinamento e assistência técnica contribuem para a disseminação de boas práticas e para o aprimoramento da qualidade dos produtos apícolas (Carvalho et al., 2019; Oliveira et al., 2016). Essas iniciativas fortalecem a sustentabilidade do setor ao promoverem a profissionalização e a eficiência na produção.

Os **Conhecimento sobre o aproveitamento do Talo de Carnaúba**, no GRAF. 5, apresentou um resultado que indica que apenas 13% dos trabalhadores da apicultura já ouviram falar sobre o aproveitamento do talo de carnaúba na produção de mel de abelhas, enquanto 87% não têm conhecimento sobre essa prática.

GRÁFICO 5 – Dados da pesquisa sobre o conhecimento do aproveitamento do Talo de Carnaúba



Fonte: SOUZA, 2023.

Entre os participantes da pesquisa, observou-se uma diversidade de conhecimentos sobre o uso do talo de carnaúba na apicultura. Algumas respostas indicaram uma familiaridade básica, mencionando o conhecimento de caixas para abelhas construídas com esse material, enquanto outras respostas apontaram para uma compreensão mais detalhada, incluindo a prática efetiva de construir colmeias a partir do talo de carnaúba. Esta variação nas respostas sugere que, embora exista um reconhecimento do potencial do talo de carnaúba na apicultura, o conhecimento sobre suas aplicações práticas ainda é fragmentado e não amplamente disseminado entre os apicultores.

Literatura específica sobre a apicultura no Brasil sublinha a relevância de empregar materiais alternativos, como o talo de carnaúba, na construção de colmeias. As qualidades de durabilidade e a acessibilidade desse material na região Nordeste são especialmente valorizadas (Silva et al., 2018). Contudo, a adoção dessas práticas inovadoras parece ser limitada, sublinhando uma lacuna significativa na divulgação de informações e na realização de programas de capacitação focados na exploração eficiente desses recursos locais.

Quando questionados sobre **a participação direta ou conhecimento de terceiros na produção de mel** utilizando o talo de carnaúba, conforme o GRAF. 6, apenas 9% dos respondentes confirmaram ter experiência ou conhecer alguém que tenha. Em contraste, uma vasta maioria de 91% indicou não possuir experiência com tal prática, conforme demonstrado nos resultados do gráfico pertinente. As experiências mencionadas incluem iniciativas pontuais, como projetos específicos e experimentos com colmeias adaptadas na ACOSC, refletindo um interesse emergente, porém ainda incipiente, na valorização do talo de carnaúba na apicultura.

Este panorama revela uma oportunidade significativa para o desenvolvimento de estratégias focadas na educação e capacitação dos apicultores sobre as vantagens e métodos de utilização do talo de carnaúba na construção de colmeias. Aumentar a consciência e fornecer treinamento prático sobre essas práticas sustentáveis não apenas enriquecerá o conhecimento técnico dos apicultores, mas também incentivará a adoção de métodos mais ecológicos e economicamente viáveis, contribuindo para o fortalecimento da apicultura como um todo.

GRÁFICO 6 – Dados da pesquisa sobre a Participou ou conhece alguém que tenha participado da produção de mel utilizando o talo de carnaúba



Fonte: SOUZA, 2023.

Esses resultados sugerem que há uma oportunidade de expandir a conscientização e o envolvimento dos apicultores nessas práticas inovadoras. É importante considerar que, embora a participação atual seja limitada, o interesse e a experimentação podem crescer à medida que mais informações e experiências bem-sucedidas são compartilhadas na comunidade apícola.

Essa abordagem alinha-se com a busca por práticas mais sustentáveis na apicultura brasileira, promovendo a utilização eficiente dos recursos disponíveis (Silva et al., 2018).

As respostas dos participantes sobre **os desafios no uso do talo de carnaúba para a produção de mel** apontam para várias áreas de atenção. Cerca de 18% dos entrevistados ressaltam a falta de conhecimento especializado como um obstáculo, evidenciando a necessidade de programas educacionais e de treinamento mais robustos. Além disso, 29% dos participantes sublinham a importância do suporte técnico e assessoria para aprimorar a prática apícola, indicando que a assistência profissional pode ser crucial para superar barreiras técnicas.

Por outro lado, um quarto dos respondentes (24%) não identifica desafios significativos no momento, sugerindo uma adaptação ou familiaridade com a técnica. No entanto, um igual número de participantes (29%) expressa preocupações com o aspecto do custo-benefício, apontando para a necessidade de avaliar a viabilidade econômica do uso do talo de carnaúba em comparação com outros materiais ou métodos tradicionais.

Essas percepções destacam a importância de abordar tanto as barreiras educacionais quanto as econômicas para facilitar a adoção mais ampla do talo de carnaúba na apicultura. Investimentos em capacitação, acompanhados de análises detalhadas sobre a eficiência econômica, podem ajudar a superar esses desafios, promovendo uma prática apícola mais sustentável e inovadora.

Os resultados observados no GRAF. 7, da pesquisa evidenciam uma clara percepção da comunidade apícola sobre a importância de receber suporte técnico especializado. Esse apoio engloba tanto a ampliação do conhecimento teórico quanto a assistência prática, elementos fundamentais para maximizar o uso do talo de carnaúba na produção de mel. Essa necessidade reflete a complexidade inerente às várias etapas do processo, que vai desde a coleta do talo até a confecção das colmeias, sublinhando a importância de uma abordagem holística para capacitação e suporte.

GRÁFICO 7 – Dados da pesquisa sobre os desafios você identifica no aproveitamento do talo de carnaúba na produção de mel



Fonte: SOUZA, 2023.

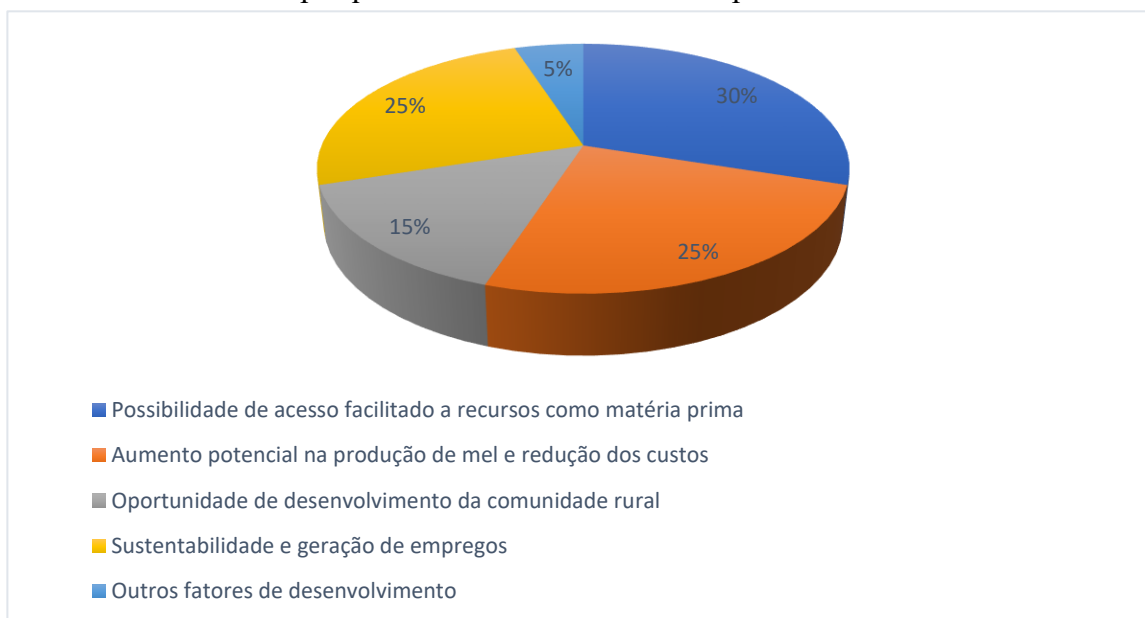
Adicionalmente, a observação de que a região possui uma abundância de carnaúba destaca o potencial significativo desse recurso natural, sugerindo que sua utilização na apicultura não apenas é viável, mas também sustentável. A perspectiva de que, mesmo sem conhecimento prévio, a prática é vista como valiosa por trabalhar em harmonia com os recursos naturais disponíveis na realidade rural, ressalta uma atitude positiva em relação à sustentabilidade na apicultura.

Desafios como a necessidade de desenvolver habilidades específicas, garantir a disponibilidade de mão de obra qualificada, a produção eficaz das caixas e o manejo adequado do material foram identificados. Contudo, respostas otimistas indicam uma predisposição da comunidade em enfrentar esses obstáculos, reconhecendo a importância da pesquisa e das melhorias contínuas na prática apícola.

Esta análise sugere que a adoção bem-sucedida do talo de carnaúba na produção de mel requer um esforço conjunto para superar desafios através de maior apoio técnico, capacitação e conscientização. A implementação de práticas sustentáveis na apicultura, como documentado por Silva et al. (2018), pode oferecer insights valiosos para esta transição.

Quanto aos benefícios, a pesquisa revela um otimismo generalizado, com 30% dos participantes destacando o fácil acesso a um recurso abundante como um fator chave. Adicionalmente, 25% dos respondentes apontam para o potencial de aumentar a produção de mel e reduzir os custos operacionais, indicando uma perspectiva econômica promissora. Esses insights reforçam a visão de que a utilização sustentável do talo de carnaúba na apicultura não apenas é factível, mas também oferece vantagens econômicas significativas, pavimentando o caminho para práticas mais sustentáveis e rentáveis no setor.

GRÁFICO 8 – Dados da pesquisa sobre os benefícios no aproveitamento do talo de carnaúba



na produção de mel

Fonte: SOUZA, 2023.

Esses resultados do GRAF. 8, estão em consonância com estudos anteriores que enfatizam os benefícios econômicos e ambientais da utilização de recursos locais na apicultura (Santos et al., 2019). A percepção de que a prática de aproveitamento do talo de carnaúba pode

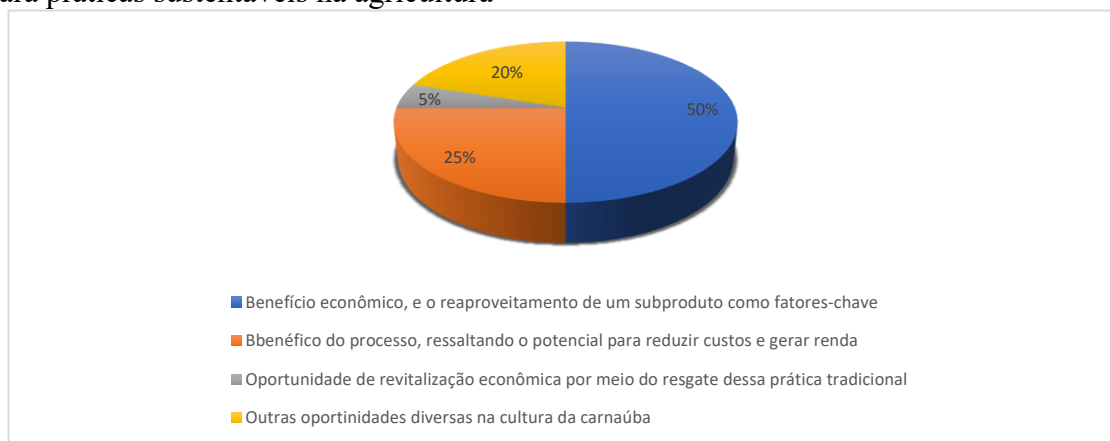
representar uma oportunidade de desenvolvimento econômico para as comunidades rurais (15%) ressalta a importância de estratégias de valorização dos recursos locais na promoção do desenvolvimento sustentável.

Além disso, as respostas que mencionam o reaproveitamento de materiais, a sustentabilidade e a geração de empregos (25%) indicam uma compreensão mais ampla dos benefícios sociais e ambientais dessa prática. A referência à utilização de uma matéria-prima adaptada à região, que exige menos cuidado e custos com transporte, também ressalta a importância da adaptação local na promoção da sustentabilidade e eficiência na produção de mel.

Essa análise reforça a percepção dos apicultores sobre os benefícios potenciais do aproveitamento do talo de carnaúba na produção de mel e destaca a necessidade de políticas e estratégias que promovam o uso sustentável dos recursos naturais nas comunidades rurais. Referências adicionais a estudos sobre os impactos socioeconômicos e ambientais da apicultura sustentável podem enriquecer a discussão (Lima et al., 2020).

A percepção da **contribuição do aproveitamento do talo de carnaúba para práticas sustentáveis na agricultura** no GRAF. 9, revela uma visão positiva e consciente por parte dos participantes da pesquisa. Cerca de 50% dos respondentes reconhecem a importância dessa prática para a apicultura, destacando a melhoria na atividade, o benefício econômico, e o reaproveitamento de um subproduto como fatores-chave. Essa percepção está alinhada com pesquisas que ressaltam a relevância de práticas sustentáveis na apicultura para o desenvolvimento rural (Freitas et al., 2018).

GRÁFICO 9 – Dados da pesquisa sobre as contribuições do aproveitamento do talo de carnaúba para práticas sustentáveis na agricultura



Fonte: SOUZA, 2023.

A análise das respostas dos participantes da pesquisa ilumina o amplo reconhecimento dos benefícios intrínsecos ao aproveitamento do talo de carnaúba na apicultura. Cerca de 25% dos respondentes destacam especificamente a valorização da matéria-prima regional e os aspectos benéficos desse processo, sublinhando o potencial para uma significativa redução de custos e geração de renda adicional. A preferência por materiais não industrializados, juntamente com a contribuição direta para a preservação ambiental, enfatiza a consciência ecológica dos apicultores. Esse enfoque na sustentabilidade reflete uma abordagem holística que valoriza tanto a eficiência econômica quanto a responsabilidade ambiental.

A menção de que a cultura e a produção de derivados da carnaúba estão quase extintas na região, citada por 5% dos participantes, sugere uma oportunidade latente para a revitalização econômica através do resgate de práticas tradicionais. Essa perspectiva abre caminho para uma

reflexão sobre como o talo de carnaúba, um recurso talvez subvalorizado, pode ser integrado de maneira inovadora na economia local, especialmente em um contexto de apicultura.

O entendimento dos apicultores sobre o papel do talo de carnaúba na promoção de práticas agrícolas sustentáveis é evidenciado, abrangendo benefícios econômicos, sociais e ecológicos. A inserção de referências a pesquisas recentes que exploram a intersecção entre sustentabilidade na apicultura e desenvolvimento rural, como o trabalho de Oliveira et al. (2021), enriquece a discussão, fornecendo um alicerce teórico para as observações empíricas registradas.

No contexto mais amplo da apicultura brasileira, a carnaúba desempenha um papel comercial significativo no Nordeste, não apenas pela exportação de sua cera, mas também como um elemento que beneficia diretamente a produtividade agrícola. A utilização do talo de carnaúba para a produção de mel emerge como uma alternativa viável para complementar a renda familiar, enquanto simultaneamente oferece vantagens ambientais, tais como a conservação da umidade do solo, a prevenção da erosão e a redução do desenvolvimento de ervas daninhas.

A pesquisa revela no GRAF. 10, um alto grau de consenso entre os participantes sobre o potencial do aproveitamento do talo de carnaúba em fomentar tanto a preservação ambiental quanto o desenvolvimento econômico local, com aproximadamente 90% dos respondentes manifestando confiança nessa sinergia positiva. Os benefícios destacados incluem não apenas aspectos econômicos, como a geração de renda, mas também a conservação dos carnaubais e a mitigação das queimadas de resíduos.

A constatação de que uma minoria dos respondentes (10%) não possui uma opinião formada sobre os benefícios dessa prática sugere a importância de ampliar as iniciativas de conscientização e educação. Estratégias de comunicação e divulgação podem desempenhar um papel crucial em elucidar os impactos positivos do uso sustentável do talo de carnaúba, não apenas para a apicultura, mas para o ecossistema e a economia local como um todo. Essa abordagem informativa pode ajudar a construir uma compreensão mais profunda e abrangente dos valores associados a essa prática, promovendo uma maior adoção e apreciação de métodos sustentáveis na apicultura e na gestão de recursos naturais.

GRÁFICO 10 – Dados da pesquisa sobre essa prática pode auxiliar na preservação ambiental e no desenvolvimento econômico local



Fonte: SOUZA, 2023.

Referências adicionais a estudos que destacam os benefícios ambientais e econômicos da integração de práticas sustentáveis na apicultura brasileira podem reforçar a validade dessas percepções (Lobão et al., 2019).

Em relação a outras pesquisas da apicultura brasileira, a carnaúba (*Copernicia prunifera*) é uma espécie vegetal comum no Nordeste do Brasil e possui grande importância comercial devido à exploração/exportação da cera extraída de suas folhas. O aproveitamento do talo de carnaúba para a produção de mel de abelhas é visto como uma boa alternativa para a complementação da renda familiar.

O que poderia incentivar mais pessoas do campo a se envolverem na produção de mel com o talo de carnaúba uma variedade de fatores que poderiam incentivar mais pessoas do campo a se envolverem na produção de mel com o talo de carnaúba. A assistência técnica e o apoio de novas tecnologias são apontados como elementos-chave, indicando a importância do suporte técnico e da adoção de inovações para facilitar e melhorar a produção apícola. Esses resultados corroboram com estudos que destacam a relevância da assistência técnica e do acesso a tecnologias para o desenvolvimento da apicultura (Lopes et al., 2018).

A difusão da prática, a disseminação de informações corretas, capacitação e incentivo são mencionados como essenciais para aumentar a participação dos agricultores na produção de mel com o talo de carnaúba. A necessidade de financiamento, baixo custo de produção e apoio do governo também são ressaltados como aspectos importantes para viabilizar essa atividade. A sugestão de retornar a cultura da produção local, através de projetos específicos, indica um interesse em iniciativas que promovam o resgate e a valorização das tradições agrícolas regionais, demonstrando um potencial de integração com políticas de desenvolvimento rural sustentável.

Essas respostas refletem a complexidade do contexto rural e a necessidade de abordagens multifacetadas para promover o engajamento dos agricultores na produção de mel com o talo de carnaúba, respeitando as particularidades de cada região e comunidade. Além do mais, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e o Senado estão desenvolvendo medidas para apoiar a apicultura, como a Política Nacional de Incentivo à Produção Melífera e ao Desenvolvimento de Produtos e Serviços Apícolas e Meliponícolas de Qualidade. Essas políticas incluem crédito rural para produção e comercialização, assistência técnica e extensão rural, seguro rural, certificações de origem, social e de qualidade dos produtos, entre outros.

As necessidades fundamentais para tornar a prática do aproveitamento do talo de carnaúba mais acessível às comunidades rurais são: a capacitação e a orientação são destacadas como elementos-chave, indicando a importância de programas de treinamento, cursos e atividades de capacitação para fornecer o conhecimento necessário sobre a prática apícola com o talo de carnaúba. Esses resultados estão alinhados com pesquisas que ressaltam a importância da educação e da capacitação para o desenvolvimento sustentável da apicultura (Macedo et al., 2020).

O destaque para orientações e atividades de capacitação revela a importância do conhecimento técnico para a implementação bem-sucedida dessa prática, corroborando com estudos que indicam a capacitação como um fator crucial para o desenvolvimento da apicultura (Lopes et al., 2018). A propagação eficaz da prática, demonstrando seu funcionamento e desempenho, é mencionada como uma necessidade significativa. Além disso, a necessidade de investimento em projetos que resgatem a cultura local indica um reconhecimento da importância de integrar a prática ao contexto econômico e cultural das comunidades rurais.

A disseminação de informações de maneira efetiva, por meio de cursos de capacitação, treinamentos, consultorias e divulgação, é apontada como um meio fundamental para aumentar a aceitação e participação dos apicultores nessa prática. Essas conclusões reforçam a ideia de que a educação e a disseminação de conhecimento são elementos-chave para impulsionar a adoção de práticas inovadoras na apicultura.

A propagação dos benefícios da prática, a realização de atividades de divulgação e o apoio financeiro são apontados como necessidades cruciais. A disseminação de informações eficazes e a demonstração de resultados positivos são consideradas estratégias importantes para incentivar a adoção dessa prática pelos apicultores. A necessidade de investimento em projetos que resgatem a cultura local e promovam o desenvolvimento econômico regional também é destacada, evidenciando um interesse em iniciativas que valorizem as tradições e fortaleçam a economia rural.

Essas respostas refletem a complexidade do processo de implementação do aproveitamento do talo de carnaúba na produção de mel e destacam a importância de abordagens integradas que abordem não apenas questões técnicas, mas também socioeconômicas e culturais, para garantir o sucesso e a sustentabilidade dessa prática nas comunidades rurais.

A maioria dos trabalhadores da apicultura acredita que o aproveitamento do talo de carnaúba pode impactar positivamente as futuras gerações nas comunidades rurais. A perspectiva de melhorar a produção de mel e proporcionar oportunidades de emprego para a juventude local é destacada, alinhando-se a estudos que sugerem a importância da apicultura como geradora de empregos nas áreas rurais (Carvalho et al., 2019).

Além do mais, foi observado uma percepção predominantemente positiva em relação ao impacto do aproveitamento do talo de carnaúba nas futuras gerações das comunidades rurais. A maioria dos participantes expressa a crença de que essa prática pode melhorar significativamente a produção de mel e gerar renda extra, principalmente para a agricultura familiar, corroborando com estudos que destacam a importância da diversificação de fontes de renda para comunidades rurais (Fernandes et al., 2019).

A prática para a sustentabilidade, destacando a importância da conscientização ambiental e do uso eficiente dos recursos naturais. A ideia de que o aproveitamento do talo de carnaúba pode evitar o êxodo rural e criar oportunidades de emprego para a juventude local ressoa com pesquisas que abordam os desafios socioeconômicos enfrentados pelas áreas rurais (FAO, 2019).

A perspectiva geral é de que o aproveitamento do talo de carnaúba pode ser um catalisador para uma apicultura mais sustentável e para o desenvolvimento econômico das comunidades rurais, oferecendo alternativas viáveis para a preservação ambiental e para a geração de renda. A ideia de que o aproveitamento do talo de carnaúba pode contribuir para evitar o êxodo rural e criar mais oportunidades de emprego está em consonância com a busca por alternativas sustentáveis e economicamente viáveis para as comunidades rurais (Melo, 2016).

A potencialidade da geração de renda adicional por meio do aproveitamento do talo de carnaúba, especialmente para a agricultura familiar, ressalta uma oportunidade valiosa de integração em programas governamentais como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Esta integração não apenas promove a valorização de práticas sustentáveis, mas também reforça a economia local, oferecendo um modelo replicável para fortalecer as bases da segurança alimentar e do desenvolvimento econômico (Brasil, 2021).

A perspectiva de que as futuras gerações poderão visualizar a carnaúba como uma fonte sustentável de renda aponta para a relevância de perpetuar essas práticas ao longo do tempo. Tal visão sugere um ciclo virtuoso de desenvolvimento socioeconômico sustentável, onde o respeito ao meio ambiente e a valorização dos recursos naturais locais caminham lado a lado com a prosperidade econômica.

As contribuições dos participantes da pesquisa enfatizam a necessidade de promover práticas sustentáveis nas comunidades rurais e de resgatar e valorizar as culturas locais. O reconhecimento da importância do talo de carnaúba na apicultura e a urgência de fomentar iniciativas ecológicas são claros, assim como a demanda por investimentos e apoio político que viabilizem tais projetos. Essa ênfase enfatiza o papel crítico das políticas públicas em catalisar o desenvolvimento rural sustentável, fornecendo o suporte necessário para a implementação de práticas inovadoras e sustentáveis.

A manifestação de interesse em aprofundar o conhecimento sobre o uso sustentável do talo de carnaúba e o apelo por ações práticas que beneficiem as comunidades rurais refletem um desejo coletivo de ver essas iniciativas se materializarem. A preocupação com a preservação ambiental, a conscientização sobre o papel vital das abelhas na polinização e a valorização das espécies vegetais que atraem esses polinizadores indicam uma compreensão profunda da interconexão entre biodiversidade, ecossistemas saudáveis e práticas agrícolas sustentáveis.

Essas reflexões fornecem dados fundamentais para a ampliação e o fortalecimento de iniciativas que utilizam o talo de carnaúba na apicultura. Elas destacam a importância de uma colaboração sinérgica entre diferentes setores da sociedade — incluindo comunidades rurais, governos, instituições de pesquisa e organizações não governamentais — para alcançar um impacto duradouro e significativo na promoção de um desenvolvimento que seja ambientalmente sustentável, economicamente viável e socialmente justo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação acerca do uso do talo de carnaúba na apicultura desvenda uma série de considerações importantes sobre a viabilidade e o potencial dessa prática inovadora. A pesquisa traz à tona a necessidade premente de explorar mais a fundo as possibilidades que o talo de carnaúba oferece, não apenas como uma fonte comercial de cera, mas também como um recurso sustentável que pode ser integrado em outras áreas da produção agrícola, como a apicultura.

A carnaúba, cuja colheita se dá em um período crítico de escassez hídrica, emerge como um recurso valioso que pode oferecer uma ocupação produtiva para a agricultura familiar, ancorando-a em práticas que são ao mesmo tempo economicamente viáveis, ecologicamente responsáveis e socialmente justas. Essa abordagem alinha-se com os princípios de sustentabilidade, propondo um modelo de desenvolvimento que beneficia tanto o meio ambiente quanto as comunidades locais.

Os desafios identificados, desde o espaço em branco de conhecimento até questões de custo-benefício, apontam para a importância de uma estratégia abrangente que inclua educação, capacitação, apoio técnico e político. É imperativo que políticas e programas sejam desenhados para atender às necessidades específicas dos apicultores, promovendo a adoção dessa prática de maneira sustentável e integrada.

A diversidade demográfica entre os apicultores, com a presença notável de jovens, reforça a importância de engajar todos os segmentos da comunidade apícola. A inclusão das mulheres, especialmente, representa uma oportunidade de diversificar e enriquecer o setor, trazendo novas perspectivas e habilidades para a prática apícola.

A análise dos conhecimentos e práticas dos apicultores revela uma clara demanda por informação e formação sobre o uso do talo de carnaúba na produção de mel. Essa lacuna de conhecimento sublinha a necessidade crítica de promover iniciativas de capacitação que abordem tanto aspectos técnicos quanto benefícios ambientais e econômicos dessa prática.

A resposta positiva dos apicultores em relação ao potencial do talo de carnaúba para gerar renda e contribuir para a sustentabilidade indica uma disposição para adotar e integrar essa prática nas atividades agrícolas locais. Essa percepção é apoiada por iniciativas específicas e experimentos que exploram o uso inovador do talo de carnaúba, refletindo um crescente interesse na aplicação sustentável desse recurso.

Os benefícios percebidos, incluindo o acesso facilitado a recursos locais, o aumento potencial na produção de mel e a redução de custos, estão alinhados com a literatura que ressalta os impactos positivos de práticas sustentáveis na agricultura. A visão ampliada dos benefícios, tanto sociais quanto ambientais, demonstra uma compreensão consciente dos apicultores sobre a importância de adotar métodos que respeitem o equilíbrio dos ecossistemas e promovam o bem-estar das comunidades. A pesquisa evidencia uma clara concordância entre os apicultores de que o aproveitamento do talo de carnaúba pode ser uma fonte significativa de desenvolvimento econômico local e preservação ambiental, sinalizando uma forte crença no potencial dessa prática para impactar positivamente as futuras gerações.

Pode-se concluir que, o estudo sobre o uso do talo de carnaúba na produção de mel de abelhas ilumina um caminho promissor para a intersecção de práticas agrícolas tradicionais com inovações sustentáveis. Apesar dos desafios presentes, a pesquisa ressalta o potencial significativo dessa abordagem para avançar em direção a um modelo de agricultura que é sustentável, produtivo e benéfico para as comunidades rurais nas regiões semiáridas do Nordeste brasileiro. A necessidade de uma abordagem mista, que combine assistência técnica, novas tecnologias, informação precisa, capacitação, incentivos e financiamento, é evidente. Tais esforços coletivos podem garantir que a prática do aproveitamento do talo de carnaúba transcenda a ser uma mera fonte de renda imediata, tornando-se um legado de sustentabilidade e prosperidade para as comunidades locais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Marco Antônio Dantas de; Carvalho, Corália Maria Sobral. **Apicultura: uma oportunidade de negócio sustentável**. Salvador: Sebrae Bahia, 2009.

BARBOSA, F. R. (2023). **Beechain: aplicando blockchain hyperledger iroha para rastrear mel de abelha**.

Carvalho, C. A. R., Figueiredo, M. A. M., & Silva, R. B. (2019). **A importância da apicultura para o desenvolvimento rural: estudo de caso no município de Santa Maria da Boa Vista-PE**. Embrapa Semiárido - Artigo em anais de congresso (ALICE).

CASTRO, F. R. (2019). **O efeito das queimadas num cenário de alterações climáticas: A percepção dos agricultores nos assentamentos rurais na amazônia Legal-assentamentos São Jorge, Itacira e Pontal**.

COSTA, E. M. (2024). **Memórias Amazônidas em Escavações: Ocupação e Modos de Vida Entre Rios e Florestas Marajoaras**.

COUTO, F. F. (2015). **Muito mais do que incentivos fiscais: A (s) história (s), a (s) política (s), e o desenvolvimento local em Montes Claros/MG.**

CORREIA-OLIVEIRA, M. E. et al. Apicultores do Estado de Sergipe, Brasil. **Scientia Plena**, Aracaju, v. 6, n. 1, [art.] 019901, [p. 1–7], 2010.

CULTRI, C. d. (2022). **Tecnologias sociais na apicultura e meliponicultura: análise sobre a produção de conhecimento científico, tecnológico e popular.** .

DE ALMEIDA, D. G. (2019). História, memória e conflitos territoriais no Ceará.

DE OLIVEIRA NETA, R. S., DO NASCIMENTO, M. A., & PAIVA, M. d. (2008). CERTIFICAÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS EM SUPERMERCADOS DE NATAL-RN: UMA GARANTIA DE SEGURANÇA ALIMENTAR E SUSTENTABILIDADE NO RN.
DE PAULA CASEMIRO, Í. e. (2017). **Agroecologia—Um Olhar na Perspectiva da Tecnologia Social sob Projetos da Fundação Banco do Brasil.**

DE RESENDE, A. S. (2021). **Recuperação ambiental em áreas de produção de petróleo e gás em terra na Caatinga.** .

DO BRASIL, BANCO DO NORDESTE. . (2012). Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf)-Relatório de Resultados 2011. .

FIGUEIREDO, A. R. (2022). Nos corpos e nos territórios: impactos do agronegócio de soja e milho em Belterra-PA. .

Fernandes, E. C. M., da Silva, A. M., & Bezerra, J. M. (2019). Aspectos Socioeconômicos da Apicultura no Brasil. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, 9(3), 58-67.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2019). **Rural Youth Employment**. Recuperado de <http://www.fao.org/rural-employment/key-topics/rural-youth-employment/en/>

Freitas, L. B., Silva, J. A. M., & Costa, R. C. L. (2018). Apicultura e sustentabilidade ambiental: Uma análise na região do Cariri, Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 13(1), 45-53.

Lopes, P. R. C., Lima, R. R. C., & Silva, E. M. S. (2018). Análise da assistência técnica e extensão rural na apicultura no município de Timon-MA. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, 13(4), 156-162.

MACHADO, D. d. (2016). **A agrobiodiversidade de quintais agroflorestais em propriedades agrícolas familiares na BR 174, Ramal do Pau-Rosa, Manaus, AM.** .

MATTOS, L. C. (2017). **Análise econômica e social do plantio da piaçaveira no sudeste da Bahia.**

Macedo, R. O., de Oliveira, J. S., de Oliveira, M. F., & Lima, M. C. S. (2020). Apicultura sustentável: uma análise das práticas desenvolvidas na região do Cariri Paraibano. **Revista de Ciências Sociais**, 41(2), 144-158.

MARTINEZ, O. A; Soares, A. E. E. Melhoria genética na apicultura comercial para produção da própolis. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 13: 982-990. 2012.

MEDEIROS, D; Souza, M. Contaminação do mel: a importância do controle de qualidade e de boas práticas apícolas. **Atas de Ciências da Saúde**. 2016.

NASCIMENTO, Renan Loureiro Xavier; SOUZA, Camilo Cavalcante de; OLIVEIRA, Marcos Antônio das Neves de (organizadores). **Caderno de Caracterização: Estado do Rio Grande do Norte**. Brasília, DF: Codevasf, 2021.

OLIVEIRA, O. A.; Santos, E. L. B.; Junior, G. N. Implantação da associação dos apicultores e da criação da “casa do mel” em Botucatu-SP. **Tekhne e Logos**, Botucatu - SP, v.4, n.3, p.43-55, Dez./Mar. 2013.

OURIQUE, Geice Aline Fernandes. **Princípios básicos de qualidade do mel abelha no Brasil**. UERS, São Luiz Gonzaga, 2021.

Silva, L. M., Souza, A. F., & Oliveira, C. M. (2019). Perfil socioeconômico e tecnológico dos apicultores assistidos por um programa de extensão rural. Embrapa Meio-Norte. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, 58.

SEBRAE. **Ideias de Negócios: Criação de Abelhas**. Brasília - DF, 2020.

SEBRAE. **Ideias de Negócios: Produção de Mel**. Brasília - DF, 2020.

VIDAL, M. F. Desempenho da apicultura nordestina em anos de estiagem. **Caderno Setorial ETENE**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 2, n.11, 2017.

VIDAL, M. F. Evolução da produção de mel na área de atuação do BNB. **Caderno Setorial ETENE**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 5, n.112, 2020.

VILELA, Sérgio Luiz de Oliveira; Pereira, Fábila de Melo (Org). **Cadeia Produtiva do Mel no Estado do RN**. Natal: SEBRAE/RN, 2002. 130p.

WIESE, H. (Coord.). **Nova Apicultura**. Porto Alegre: Agropecuária, 2020.

¹GESTÃO DE PROCESSOS E INOVAÇÃO ORIENTADAS À SUSTENTABILIDADE: CONTRIBUIÇÕES INTERDISCIPLINARES DA INDÚSTRIA DE ACUMULADORES DE ENERGIA

**Dannielly Leandro de Sousa Ferreira¹, Josia de Sousa Santos Filho², Nelson da Cruz
Monteiro Fernandes³, Rimberg Antonio Tavares Junior⁴**

Resumo

A crescente demanda por soluções sustentáveis tem impulsionado transformações na indústria, incluindo o setor de acumuladores de energia. Esta pesquisa analisou o papel da gestão e dos processos, orientados pela inovação, na geração de resultados sustentáveis, nesse setor. O desenvolvimento: a inovação, gestão da inovação, inovação em processo e produto e sustentabilidade. De natureza qualitativa, descritiva e exploratória, a pesquisa foi realizada com gestores da engenharia de produtos, utilizando entrevistas semiestruturadas e análise de conteúdo, conforme Bardin. Os achados revelam que práticas sistematizadas de gestão da inovação, aliados ao engajamento com a sustentabilidade ambiental, econômica e social, promovem mudanças significativas nos processos e produtos da empresa estudada. Destacam-se o desenvolvimento de embalagens biodegradáveis, redução no uso de plásticos e a adoção de energia renovável como resultados. A pesquisa contribui para o debate interdisciplinar sobre práticas organizacionais sustentáveis, evidenciando o papel estratégico da inovação como vetor de transformação ecológica e competitiva.

Palavras-chave: Inovação. Sustentabilidade. Desenvolvimento sustentável. Processos.

INTRODUÇÃO

Historicamente o setor industrial, integrante do setor secundário da economia, foi o fator principal de aceleração do crescimento econômico no mundo (Fonseca, 2020). Diante do desenvolvimento da indústria de manufatura e do processo de automação, a utilização de tecnologias avançadas, técnicas de execução, dentre outros fatores, aplicados aos recursos da manufatura, tornaram o sistema produtivo das indústrias mais otimizado (Cardoso; Lima; Costa, 2010; Silva, 2018). A integração entre a inovação e sustentabilidade, tem sido essencial para o desenvolvimento da empresa em um mercado dinâmico e competitivo.

No setor de acumuladores de energia, a demanda por essa integração ocorre em função dos desafios complexos relacionados à redução de impactos ambientais, otimização de processos e desenvolvimento de produtos com menor pegada ecológica. Empresas que integram sustentabilidade às suas estratégias de inovação têm revelado maior capacidade de adaptação e competitividade em mercados regulados e ambientalmente sensíveis.

Nesse contexto, apresenta-se uma empresa que atua na indústria de manufatura brasileira, a Baterias Moura. Uma empresa com atuação consolidada no ramo de baterias e soluções energéticas (Medeiros, 2023). No que se refere ao seu impacto no meio ambiente, o complexo industrial da Baterias Moura utiliza, desde 2022, 100% de energia renovável, principalmente eólica, além de realizar a logística reversa de 100% das baterias comercializadas nacionalmente (Moura, 2023). Nesse quesito a empresa, também em 2022, iniciou a eliminação

¹Mestra, Universidade Federal de Pernambuco, danniellyleandro@gmail.com;

²Mestrando, vinculação institucional, josia.sousa02@gmail.com;

³Doutor, Universidade Federal de Pernambuco, nelson.fernandes@ufpe.br;

⁴Mestrando, Universidade Federal de Pernambuco, rimbergjr@gmail.com;

do plástico nas embalagens de seus produtos da linha automotiva, reduzindo o descarte em 30 toneladas, apresentando ao mercado a nova embalagem (Deliberalli, 2022).

Com esse novo modelo de produção de embalagens, a empresa terá uma capacidade de redução anual de até 500 toneladas de plástico (Moura, 2023) utilizando uma embalagem totalmente biodegradável, criada com papel cartão feito de madeira de reflorestamento (Medeiros, 2023; Moura, 2023). Uma análise qualitativa centrada no departamento de engenharia de produtos vai auxiliar na compreensão de como essas práticas gerenciais e operacionais promovem soluções sustentáveis, principalmente na criação e produção de embalagens.

O destaque dessa empresa no setor, considerando seu histórico de investimentos no desenvolvimento e práticas sustentáveis, a torna apta para ser um objeto de estudo para a busca da compressão da relação entre gestão, inovação e alcance de resultados e valor sustentável. Embora haja avanços em práticas ambientais, persiste poucas análises empíricas sobre o papel concreto da gestão e dos processos inovadores na geração de valor sustentável. A urgência em solucionar os problemas ambientais incentiva a humanidade a buscar novas técnicas de gestão e tecnologias que venham a gerar métodos de produção, distribuição de produtos e serviços que provoquem um impacto menor ao meio ambiente (Sachs, 2017). A luz desse escopo, buscou-se analisar como a gestão e os processos de inovação contribuem para a geração de resultados sustentáveis no setor de acumuladores de energia.

DESENVOLVIMENTO

Inovação

A inovação pode ser definida como uma ferramenta de destruição criativa (Schumpeter, 1998). Atualmente o conceito de inovação associa-se à implementação de novas ideias e conhecimentos sobre produtos, processos, serviços e métodos considerados novos para a organização, avaliadas como alternativa para aumentar a competitividade e obter maior lucro (Bessant; Tidd, 2015; 2019; Carvalho; Reis; Cavalcante, 2011). Não se limitando à criação de novos segmentos, mas atendendo segmentos já existentes e consolidados (Bessant; Tidd, 2015).

No que tange a tipologia da inovação, existem variadas formas de apresentá-la ou classificá-la (Kon, 2016) sendo a mais comum envolvendo constantemente produtos, processos, serviços, inovações organizacionais e mercado (Real, 2015).

A inovação de produto e/ou serviço é caracterizada pela introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorados em suas características (especificações técnicas, componente e materiais, *softwares*) (Lopes; Beuren, 2016). Uma inovação em processo se caracteriza pela implementação de um novo método de produção ou de distribuição novo ou melhorado (Bessant; Tidd, 2015; Schumpeter, 1988).

A inovação organizacional ocorre com a implementação de um novo método organizacional nas atividades de negócios da empresa, interna ou externamente (Lopes; Beuren, 2016). Uma inovação de marketing refere-se à implementação de um novo método de marketing com mudanças consideráveis no produto e no seu posicionamento, na fixação de preços ou em sua embalagem (Au-Yong-Oliveira; Lebre; Nogueira; Gonçalves, 2020).

Em relação a sua intensidade e/ou natureza, a inovação pode ser classificada em dois tipos principais: incremental e radical (Salerno, 2018; Schumpeter, 1998). A inovação incremental refere-se a melhorias graduais ou evolutivas, sejam em produtos, serviços ou processos existentes (Campos, 2021; Inigo; Alberada; Ritala, 2017). Esse tipo de inovação, conforme será demonstrado nos achados, é predominante no contexto da empresa analisada, especialmente em seus processos de melhoria contínua. A inovação do tipo radical envolve alterações significativas na natureza dos produtos, serviços ou processos, por vezes resultando em novos modelos de negócios ou novas tecnologias (Campos, 2021).

Gestão da inovação

O cenário considerando a ampla competitividade dos mercados está exigindo cada vez mais que as empresas desenvolvam novas formas de atuação (Falciola; Jansen; Rollo, 2020). As empresas precisam estar disponíveis para conhecer a exigência dos consumidores e ajustar seus processos as mudanças no seu meio, mantendo-se atualizadas sobre as informações do mercado (Falciola; Jansen; Rollo, 2020).

Com o objetivo de atender essas demandas, é necessário que a organização crie e fortaleça uma cultura de inovação (Schaeffer, 2016). Sendo está um contexto multidimensional que abrange a intenção de ser inovador, fornecendo infraestrutura de apoio à inovação e comportamentos operacionais importantes para influenciar o mercado (Dobni, 2008; Senhoras, 2021). O objetivo da gestão da inovação é controlar os fatores que influenciam o processo de inovação a fim de obter resultados positivos (Tidd; Bessant, 2015).

Referente as habilidades necessárias para o processo de gestão da inovação, o termo habilidade, refere-se a um conjunto de procedimentos mentais que é acionado pelo indivíduo com o objetivo de resolver determinado problema ou tomar uma decisão (Calori; Arruda, 2020). Habilidades aliadas a rotinas eficazes, criam condições favoráveis para bases da gestão da inovação (Oliveira; Oliveira; Ziviani, 2021).

Esses fundamentos conceituais oferecem subsídios importantes para compreender os mecanismos utilizados pela empresa pesquisada para estruturar e conduzir seus processos de gestão da inovação, conforme será analisado no segundo eixo dos resultados.

Inovação em Processos e Produtos

Inovar em processo contribui na redução de custos, tempo, aumentando a produtividade, qualidade e confiabilidade dos produtos ou serviços oferecidos (Teece; 2018) contribuindo dessa forma, na redução do consumo de matéria-prima, de energia e no consumo de água, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da organização (Smeraldi, 2009). Um fator que desperta o início da inovação de processos é a necessidade. Essa leva a busca de invenção e identificação de novas oportunidades, resultando em inovações que irá auxiliar no bom funcionamento do processo produtivo (Severo; Guimarães, 2020).

O engajamento da alta direção, alinhamento estratégico, metodologia para a inovação e equipes de engenharia são apontados como habilitadores da inovação de processos (Keskin; Wever; Brezet, 2020). Já a inovação de produtos permite que as organizações se diferenciem de suas concorrentes, aumentando a fidelidade dos clientes, promovendo um aumento das vendas e entradas em novos mercados (Prajogo, 2016).

O desenvolvimento destes envolve, portanto, a obtenção de dados com o objetivo de compreender, sistematicamente, as necessidades dos consumidores e promover soluções para estes (Bessant; Tidd, 2019) resultado em produtos inovadores, melhorando a reputação das empresas, seu lucro e sua vantagem competitiva (Prajogo, 2016).

Relação entre inovação e Sustentabilidade

A crescente crise ambiental ocasionada no século XX tem gerado uma compreensão mundial a respeito da urgente necessidade de uma mudança e a transformação do modelo de desenvolvimento das sociedades contemporâneas (Faustino; Amador, 2016). Essa nova lógica ocorreu porque a industrialização, ocorrida nos últimos três séculos, orientou o mundo numa direção cujo futuro apresentava diversas incertezas (Oliveira; Martins; Lima, 2010).

Isso ocorreu devido ao esgotamento dos recursos naturais e dos desequilíbrios ambientais, tanto em âmbito local quanto global, destacando a existência de limitações físicas,

ambientais, sociais e culturais para o modelo de desenvolvimento vigente desde a era da Revolução Industrial (Serrão; Almeida; Carestiato, 2020). O tema sustentabilidade passou a ser mais valorizado pelas indústrias que começaram a compreender a relação entre inovação e sustentabilidade, destacando a importância de a empresa inovar considerando as três dimensões da sustentabilidade (*Triple Bottom Line*) social, ambiental e econômica (Barbieri, 2020; Elkington, 2018).

Na dimensão social a atenção se volta para a os impactos sociais das inovações nas comunidades (dentro e fora da organização) abrangendo desemprego, pobreza, diversidade na organização dentre outros (Dias, 2015). Na dimensão ambiental, ocorre a preocupação com os impactos ambientais gerados pelas organizações com a utilização dos recursos naturais e poluição gerada. Na dimensão econômica, temos a questão da obtenção de lucro e obtenção de vantagens competitivas (Barbieri, 2020; Dias, 2015).

Sustentabilidade considera a manutenção e conservação indefinidamente dos recursos naturais e que abrange aspectos econômicos, sociais e culturais (Barbieri, 2020) e a gestão e os processos, que, vinculada à inovação, visa minimizar o impacto no meio ambiente através de seus produtos e/ou processos consideravelmente melhorados (Severo; Guimarães, 2020).

Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, introduziu o conceito de desenvolvimento sustentável com o Relatório de Brundtland (Oliveira; Martins; Lima, 2010) como a capacidade de atender as necessidades do presente, sem comprometer a capacidades das futuras gerações para atendimento de suas próprias necessidades (CMMAD, 1987; Schramm; Corbetta, 2015). Além de proporcionar uma melhor qualidade de vida, com a utilização mínima dos recursos naturais e descarte mínimos de substâncias tóxicas, gerados pelos processos produtivos (Barbieri, 2020; Severo; Guimarães, 2020).

A literatura mostra que o alinhamento entre inovação e sustentabilidade pode ocorrer por meio da construção de processos e gestão organizacional. Essa interdependência fundamenta a análise proposta que analisar as práticas concretas de desenvolvimento de embalagens sustentáveis e de uso de energias renováveis, reafirmando o papel da inovação como meio de transformação ambiental e competitiva.

Metodologia

No presente estudo, optou-se pela abordagem qualitativa, visando compreender os fenômenos sociais através da análise de dados descritivos e detalhados (Taquette; Borges, 2020), configurando-se como um trabalho do tipo descritivo e exploratório (Creswell, 2018). O Objetivo é compreender como a gestão e os processos de inovação orientados pela sustentabilidade são implementados na indústria de acumuladores de energia.

O *locus* do estudo é o departamento da engenharia de produto da empresa Baterias Moura, onde foram criadas as embalagens. A engenharia de produto é o departamento responsável pelo desenvolvimento de produtos, além de realizar estudos e pesquisas sobre criação, melhorias e aprimoramentos dos produtos produzidos pela organização (Moura, 2023). A seleção dos sujeitos de pesquisa se deu de forma não aleatória (Creswell, 2018). Para este estudo, os sujeitos de pesquisa foram seis gestores que atuam na área de inovação e projetos.

O instrumento de coleta de dados que será utilizado é um roteiro de entrevista semiestruturado construído com base no referencial teórico, dividido em duas partes. Na primeira parte, é apresentada uma breve descrição da pesquisa, informações sobre o tratamento de dados, seus objetivos e como ela foi conduzida. A segunda parte do roteiro consiste em 14 perguntas abertas elaboradas pelo autor, que serviu como um guia para a entrevista. Foram utilizadas as seguintes ferramentas para contatar e agendar as entrevistas com os indivíduos selecionados: contato presencial, *Microsoft Teams*, *WhatsApp*, *Google Meet* e *e-mail*.

A avaliação dos dados foi realizada por meio de uma análise de conteúdo. Os dados foram discutidos e tratados conforme análise proposta por Bardin (2016), e foram organizados em torno de três polos cronológicos a seguir: pré-análise; exploração do material e tratamento dos resultados; e interpretação. Essa estrutura permitiu identificar padrões, como a predominância de inovações incrementais e o alinhamento entre práticas gerenciais e sustentabilidade. A transversalidade do estudo, embora limitada a um único caso, oferece insights replicáveis para outros contextos industriais, reforçando a importância de abordagens qualitativas para explorar fenômenos complexos.

Análise dos Resultados

A análise dos resultados foi organizada considerando os eixos temáticos definidos na pesquisa, a saber: Inovação; Gestão da Inovação, inovação em produtos e processos e Relação entre Inovação e Desenvolvimento sustentável. Logo abaixo, apresenta-se um quadro com a distribuição das perguntas por eixo e as principais observações:

Quadro 1 – Eixos temáticos, perguntas e principais achados

Eixo temático	Perguntas	Principais achados
Inovação	Q1, Q2, Q3, Q14	Percepção sobre inovação e seus tipos; inovação incremental predominante, atendimento ao atual e novos mercados.
Gestão da inovação	Q4, Q5, Q6, Q8, Q10	Gestão ocorre de forma sistematizada; direcionamento estratégico; liderança e cultura organizacional; Importâncias dos indicadores.
Inovação em Produto e Processos	Q7, Q9	Inovação mais comum em processos; otimização e reaproveitamento de recursos.
Relação entre inovação e sustentabilidade	Q11, Q12, Q13	Tema vinculado a eficiência operacional, desenvolvimento sustentável e imagem institucional.

Fonte: O autor (2025)

As respostas obtidas das questões **1, 2, 3 e 4** demonstraram o conhecimento dos participantes sobre o conceito e finalidade da inovação, e a identificação, majoritariamente, desta como incremental na empresa, considerando as ações direcionadas para a melhoria contínua e a necessidade de atendimento ao mercado já existentes.

A inovação seria definida como a criação de um novo mercado ou a efetiva exploração de ideias promissoras que impulsionavam o progresso econômico (Bessant; Tidd, 2019; Schumpeter, 1998). “A inovação é a introdução de algo novo que está por vir, algo que agrega valor e se posiciona no mercado” [P4] “Não é apenas a inovação disruptiva que importa; a inovação incremental também é fundamental”. [P3]. Destaque dados pelos entrevistados a inovações incrementais reforçam os argumentos de Bessant e Tidd (2015) para quem esse tipo de inovação sustenta melhorias contínuas e o atendimento a mercados consolidados.

Conforme apresentado pelos autores Bessant e Tidd (2015) a inovação é necessária no atendimento aos mercados já existentes. Argumento exemplificado pelos participantes a seguir: “Outra forma é você olhar o que as outras empresas fazem também, que é a famosa engenharia reversa” [P2] e “o comercial traz muitas informações do que o mercado está querendo, o que o mercado está pedindo” [P3].

No segundo eixo temático, questões **4, 5, 6 7 e 9**, gestão da inovação, os participantes apresentaram que, um modelo formal de gestão da inovação ainda está sendo estruturado na empresa, mas esta vem investindo em recursos (financeiros, humanos e estruturais) num

processo de melhoria contínua. Há uma gestão sistematizada no setor da engenharia de produto e em toda a empresa, além dos investimentos caminhando junto com os objetivos estratégicos, além é claro do papel das lideranças e suas habilidades nesse processo de gestão.

Destacam-se as seguintes falas dos participantes: “Sobre recursos financeiros, os investimentos e o incentivo governamental foram um fator muito forte para que tantas inovações fossem postas em prática” [P1] “outra coisa importante, e que faz parte da cultura da Moura, é a viabilização da capacitação e do desenvolvimento profissional [...]” [P3];

A empresa necessita fortalecer a sua cultura de inovação, utilizando-se de infraestrutura de apoio à inovação e comportamentos operacionais importantes para influenciar o mercado (Dobni, 2008; Senhoras, 2021). “É uma cultura em que o nosso foco está no foco do cliente [...] “o sucesso do meu produto será medido pela capacidade de entregar esse desempenho.” [P2].

Trabalhando dessa forma, inicia-se um processo de construção de uma cultura de inovação, desenvolvendo-se indicadores de desempenho (Macário; Felix; Costa; Mesquita; Cruz, 2024) “ter essa métrica de ganho, por mais que a essência do P&D não seja de ganho, eu acho que é um grande critério de sucesso dos projetos P&D, da engenharia.” [P4].

No terceiro eixo temático, questões 7 e 9, inovação em produtos e processos, identificou-se inovações ocorrendo, de forma mais frequente, nos processos, apresentando iniciativas direcionadas para à otimização dos recursos, reaproveitamento de materiais e ganhos nas operações, contribuindo na redução do consumo de matéria-prima, energia e consumo de água. A questão da sustentabilidade e desenvolvimento sustentável se mostrou presente como indicador de sucesso na engenharia de produto e na empresa.

Esse aumento na produtividade é possível visto que essa inovação pode resultar na redução de custos, tempo, na melhoria da qualidade e na confiabilidade de produtos ou serviços oferecidos (Teece; 2018). Além de contribuir na redução do consumo de matéria-prima, de energia e no consumo de água, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da organização (Oliveira; call, 2020).

A análise dos resultados também revelou que a criação de uma nova embalagem impactou os processos inovadores do setor da engenharia de produto. Foi destacado pelos participantes que além de ser funcional, a nova embalagem deve representar a identidade e valor da marca, influenciando dessa forma o desenvolvimento de produtos gerando uma adequação também nos processos. Como apontado por um dos entrevistados: “não é só uma embalagem. há um apelo por trás. Todos os meus produtos têm que estar enquadrados nesse apelo” [P2].

No último eixo temático, nas questões 11, 12 e 13, buscou-se analisar, os impactos e contribuições da inovação em produto e processo no desenvolvimento sustentável, destacando os aspectos sociais, econômicos e ambientais envolvidos nessa transformação, além da eficiência operacional e imagem institucional. A sustentabilidade encontra-se presente nos discursos e práticas como estratégia de eficiência e conformidade de regulações.

Questionados sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, e suas percepções sobre o tema, as respostas dos participantes alinharam-se com a definição do Relatório de Brundtland (1987), destacando a necessidade do uso consciente dos recursos naturais, sem comprometer as gerações futuras: Para o P2 “produzir de forma sustentável significa causar o mínimo possível de impacto” enquanto o P3 destacou “Desenvolvimento sustentável é a gente usar o recurso de forma que permita um crescimento econômico sustentável”.

Os participantes apresentaram suas percepções sobre a influência social, econômica e sustentável que a nova embalagem, desenvolvida através de processos inovadores, pode trazer para a sociedade. O P1 apontou o seguinte sobre a influência sustentável: “Quando você olha, por exemplo, menos 30 toneladas, com potencial de 500 toneladas ao ano de plástico, é um monte de plástico que está deixando de ir para um aterro sanitário”. Antes de colocar um produto no mercado, antes mesmo de produzi-lo e entregá-lo, já estamos pensando em como vamos recuperá-lo no final de sua vida útil”. [P2]

Os participantes mencionaram a redução significativa do descarte do plástico no meio ambiente e a importância disso para a sociedade, o que a empresa quer transmitir. O P2 destaca: “Preciso me preocupar em gerar não só riqueza para a indústria, mas partilhar essa riqueza com a sociedade em que estou inserido.” O P6 trouxe a seguinte reflexão: O que a empresa está valorizando [...] O envolvimento das pessoas, a mensagem que a gente passa para o consumidor final, para as pessoas”. Os 4 eixos trabalhados demonstram que práticas sistematizadas de sustentabilidade, alinhadas a cultura organizacional, podem impulsionar transformações significativas em produtos e processos, conforme previsto no objetivo da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa destacou que a inovação, alinhada a uma gestão estratégica de processos, vinculadas aos princípios da sustentabilidade, desempenham um forte papel para gerar os resultados transformadores do setor de acumuladores de energia. Os achados empíricos corroboram com a literatura, especialmente a perspectiva de Schumpeter (1988), ao apontar a inovação como propulsor da renovação industrial. Identificou-se que o setor de engenharia de produto possui alta capacidade para gerar resultados transformadores, principalmente quando a inovação é tratada como um processo contínuo e vinculado à estratégia da empresa. A gestão eficiente dos processos e o direcionamento para a sustentabilidade são, portanto, vetores estruturantes para a competitividade e responsabilidade socioambiental.

O diálogo estabelecido entre a teoria e prática contribuiu para a compreensão do papel da gestão da inovação no desenvolvimento de produtos e processos no setor estudado e como esses podem vir a ser desenvolvidos com foco na sustentabilidade ambiental, social e econômico servindo de base para trabalhos futuros em diferentes segmentos industriais, principalmente aqueles que buscam desenvolver produtos mais sustentáveis com o menor uso de recursos naturais, como destaca Tidd e Bessant (2015) e Barbieri (2020). O aprofundamento dessas análises poderá fortalecer modelos de negócio mais alinhados aos desafios contemporâneos da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

- AUDY, Jorge. A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. **Estudos avançados**, v. 31, p. 75-87, 2017.
- AU-YONG-OLIVEIRA, Manuel; LEBRE, Inês de Amorim Pereira Marinho; NOGUEIRA, Ana Rita; GONÇALVES, Ramiro. Êxito, fracasso, marketing e inovação: o caso da Nokia. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. E34, p. 219-234, 2020.
- BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento sustentável: das origens à Agenda 2030**. Editora Vozes, 2020.
- BESSANT, John; TIDD, Joe. **Inovação e empreendedorismo**. Bookman Editora, 2019.
- CALORI, José Valmir; DE ARRUDA, Marina Patrício. **Gestão: competências e habilidades para o século XXI**. Editora Appris, 2020.
- CAMPOS, Caroline. Estratégia de competição interorganizacional e intraorganizacional e inovação incremental e radical: uma revisão sistemática de literatura. **Conferência - Investigação e Intervenção em Recursos Humanos**, [S. l.], n. 10, 2021. DOI: 10.26537/iirh.vi10.4298. Disponível em: <https://parc.ipp.pt/index.php/iirh/article/view/4298>. Acesso em: 25 jan. 2025.

- CARDOSO, Rafaela da Rosa; LIMA, Edson Pinheiro de; COSTA, Sérgio Eduardo Gouvêa da. Mudanças organizacionais na adoção de tecnologias avançadas de manufatura. **Production**, v. 20, p. 511-523, 2010.
- CARVALHO, Hélio Gomes.; REIS, Dálcio Roberto; CAVALCANTE, Márcia Beatriz. **Gestão da inovação**. Curitiba: Aymará Educação, 2011.
- CMMAD. Nosso Futuro Comum. New York: ONU, 1987.
- CRESWELL, John W.; POTH, Cheryl N. **Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches**. Sage publications, 2018.
- de Oliveira, L. R., Martins, E. F., & Lima, G. B. A. (2010). Evolução do conceito de sustentabilidade: um ensaio bibliométrico. *Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção*, 10, 1-17.
- DIAS, Júlio Rosa. Inovação e estratégia no modelo de negócio da tesla motors. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 1, p. 351-369, 2019.
- DOBNI, C. Brooke. Measuring innovation culture in organizations: The development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis. **European journal of innovation management**, v. 11, n. 4, p. 539-559, 2008.
- ELKINGTON, John. 25 Years Ago I Coined the Phrase Triple Bottom Line. Here's Why It's Time to Rethink it, 2018.
- FALCIOLA, Justine; JANSEN, Marion; ROLLO, Valentina. Defining firm competitiveness: A multidimensional framework. **World Development**, v. 129, p. 104857, 2020.
- FAUSTINO, M; AMADOR, F. O conceito de “sustentabilidade”: migração e mudanças de significados no âmbito educativo. *Indagatio Didactica*, v. 8, n. 1, p. 2021-2033, 2016. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/12623>. Acesso em: 10 jul 2024.
- FONSECA, Pedro Cezar Dutra. Sobre a intencionalidade da política industrializante do Brasil na década de 1930. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 23, p. 138-153, 2020.
- INIGO, Edurne A.; ALBAREDA, Laura; RITALA, Paulo. Inovação em modelos de negócios para a sustentabilidade: Explorando abordagens evolutivas e radicais por meio de capacidades dinâmicas. **Indústria e Inovação**, v. 24, n. 5, pág. 515-542, 2017.
- JOHANN, Gabriela Bertoletti; SILVA, Givanildo. Gestão estratégica da inovação orientada à sustentabilidade: modelo de negócio e desempenho em empresas familiares. **REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 13, n. 1, p. 192-214, 2023.
- KESKIN, Duygu; WEVER, Renee; BREZET, Han. Product innovation processes in sustainability-oriented ventures: A study of effectuation and causation. **Journal of Cleaner Production**, v. 263, p. 121210, 2020.
- KON, Anita. Ecossistemas de inovação: a natureza da inovação em serviços. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, v. 7, n. 1, 2016.
- LOPES, Iago França; BEUREN, Ilse Maria. Evidenciação da Inovação no Relatório da Administração: uma análise na perspectiva da Lei do Bem (Lei N°. 11.196/2005). **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 6, n. 1, p. 109-127, 2016.
- MANKIW, N. Gregory.; TAYLOR, Mark. **Economia**. Cengage Learning EMEA, 2020.
- MARQUES, Bartolomeu das Neves; LIMA, Ângela Maria Ferreira; SOUZA, André Luis Rocha de; ARAÚJO, Marcio Luis Valença. Gestão da Inovação na Administração Pública

- Federal: reflexões sobre os caminhos, as barreiras e as perspectivas. **Cadernos de Prospeção**, v. 13, n. 4, p. 1069-1069, 2020.
- MEDEIROS, Daniel. **Baterias Moura: soluções inovadoras e sustentáveis**. Recife, 27 jun. 2023. Disponível em: <<https://www.folhape.com.br/especiais/marcas-que-eu-gosto-2023/baterias-moura-solucoes-inovadoras-e-sustentaveis/273194/>>. Acesso em: 14 out. 2023.
- MOURA. **Baterias Moura**, 2023. Disponível em: <<https://www.moura.com.br/>> Acesso em: 20 dez. 2023.
- OLIVEIRA, Roniton Rezende; OLIVEIRA, Ronielton Rezende; ZIVIANI, Fabrício. Processo de inovação no contexto de transformação digital: framework para gestão da inovação. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 11, n. 3, p. 2-15, 2021.
- PRAJOGO, D. I. The strategic fit between innovation strategies and business environment in delivering business performance. *International Journal of Production Economics*, v. 171, p. 241–249, 2016.
- REAL, Mauro Corte. **Gestão da Inovação**. 1ª. ed. Canoas: Ed. ULBRA. v. 1. 293p, 2015.
- SACHS, Jeffrey. **A era do desenvolvimento sustentável**. Leya, 2017.
- SALERNO, Mário. Sérgio.; GOMES, Leonardo A. de Vasconcelos. **Gestão da inovação radical**. 2018.
- SCHRAMM, A. M.; CORBETTA, J. M. Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade: conceitos antagônicos ou compatíveis? In: SOUZA, M. C. S. A; ARMADA, C. A. **Sustentabilidade, meio ambiente e sociedade: reflexões e perspectivas** [e-book]. Umuarama: Uni-versidade Paranaense – UNIPAR, 2015
- SCHUMPETER, Joseph. **A teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre os lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. Coleção os Economistas. São Paulo: Ed. Nova Cultura 1998.
- SENHORAS, Elói Martins. Cultura da inovação e desenvolvimento de competências entre os Agentes Locais de Inovação em Boa Vista (RR). **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 5, n. 13, p. 163-169, 2021.
- SERRÃO, Mônica; ALMEIDA, Aline; CARESTIATO, Andrea. **Sustentabilidade: uma questão de todos nós**. Editora Senac São Paulo, 2020.
- SEVERO, Eliana Andréa; DE GUIMARÃES, Julio Cesar Ferro; DEBARBA, Jamile Gai. Inovação de processo, práticas ambientais e ações sociais: o caso de duas indústrias metalmeccânicas do Rio Grande do Sul. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias**, v. 8, n. 2, p. 119-138, 2020.
- SMERALDI, Roberto. **O novo manual de negócios sustentáveis**. Publifolha, 2009.
- SOWELL, Thomas. **Basic economics**. Hachette UK, 2014.
- TAQUETTE, Stella. R.; BORGES, Luciana. **Pesquisa qualitativa para todos**. São Paulo: Editora Vozes, 2020.
- TEECE, David J. Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world. **Research policy**, v. 47, n. 8, p. 1367-1387, 2018.
- TIDD, Joe.; BESSANT, Jhon. **Gestão da inovação**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2015.

CARACTERIZAÇÃO DO AGRONEGÓCIO DA CANA-DE-AÇÚCAR E AS CONTRADIÇÕES NO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA-SP

Maitê Massarioli Réa¹, Franciele Ferreira Dias²

Resumo

A modernização do campo brasileiro, a partir da década de 1960, culminou com a atual etapa do agronegócio, o qual movimentou cadeias produtivas globais e contribuiu quanto às exportações brasileiras. Porém, as contradições envolvendo o setor são inúmeras e nesse trabalho concentramos-nos naquelas que atingem o urbano, especificamente a cidade de Araraquara-SP quanto ao agronegócio da cana-de-açúcar. A justificativa deve-se às recentes queimadas na área municipal, o qual levaram à piora na qualidade do ar, mas também podem ser citados a pouca geração de empregos, uso de pesticidas/agrotóxicos, ocupação de áreas que poderiam ser utilizadas para agricultura orgânica, adequada à população. O objetivo do trabalho é realizar uma revisão bibliográfica quanto as contradições presentes no setor canavieiro ao passo que o objetivo específico é apresentar algumas reflexões sobre esse processo em Araraquara, pois trata-se dos resultados parciais de pesquisa, enfocando os recentes incêndios florestais no município. A metodologia envolveu a revisão bibliográfica e consulta à sites governamentais. Os resultados apontam que o agronegócio da cana-de-açúcar não traz benefícios à cidade de Araraquara embora ocupem parte considerável da área municipal e que as recentes queimadas, além de prejudicar a qualidade do ar, representam danos à saúde humana.

Palavras-chave: Agronegócio. Cana-de-açúcar. Incêndios floresta. Contradições. Araraquara.

INTRODUÇÃO

O trabalho aborda resultados parciais da pesquisa sobre o agronegócio da cana-de-açúcar em Araraquara-SP. Justifica-se em razão das recentes queimadas na área municipal, o qual geraram piora na qualidade do ar e consequentemente o agravamento de problemas respiratórios na população citadina. O objetivo é realizar uma revisão bibliográfica quanto as contradições geradas pelo setor canavieiro, quanto aos desdobramentos no espaço urbano. O objetivo específico é apresentar algumas reflexões sobre esse processo em Araraquara, enfocando os recentes incêndios florestais no município.

As contradições que envolvem o agronegócio da cana-de-açúcar são o êxodo rural, os conflitos sociais no campo, a transformação de pequenos produtores em proletariados rurais, pouca geração de empregos, dada a mecanização do setor, a dinâmica da cadeia produtiva em si, que não retém os lucros no local, o trabalho degradante do setor canavieiro, o aumento do PIB e os expressivos volumes, porém sem gerar distribuição de renda, o uso do solo dos municípios, em muitos casos monopolizados para tal cultivos. Há ainda a dimensão ambiental das contradições, que envolvem a erosão, o uso indiscriminado de agrotóxicos causando poluição das águas e do ar, o uso da vinhaça como fertilizante, levando ao odor fétido, as queimadas da despalha, as quais continuam ocorrendo e afetam diretamente a vida humana.

A metodologia consistiu na coleta de dados nos sítios do IBGE, consulta bibliográfica acerca da história de Araraquara, a fim de compreender a constituição do setor

¹Graduanda de Ciências Sociais, FCLAr, Universidade Estadual Paulista, maitemassarioli@unesp.br

²Professora Doutora, FCLAr, Universidade Estadual Paulista, franciele.ferreira-dias@unesp.br

sucroalcooleiro local e as referências conceituais sobre esse setor produtivo. Também foram consultados a legislação referente à queima da palha e materiais jornalísticos acerca dos recentes incêndios florestais em Araraquara. Acrescenta-se também o uso do O DATASUS como procedimento metodológico, fundamental para busca de informações sobre saúde, informações sobre os incêndios no Estado de São Paulo através dos boletins e levantamentos disponíveis no *website* da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI).

DESENVOLVIMENTO

O município de Araraquara, de acordo com Telaaroli (2003) passou por diferentes fases em sua economia, que até meados do século XX, relacionava-se com o setor cafeeiro. Para Mendonça e Queda (2018), o setor canavieiro em Araraquara até 1930 era marcado pela cana-de-açúcar processada pelos engenhos centrais, entre 1930 até meados da década de 1990 por grupos familiares e após esse período, tem-se as fusões, a internacionalização setorial e a prevalência dos grupos econômicos. Presentemente, há em Araraquara a Usina Tamoio, do Grupo Raízen, integrando uma complexa cadeia produtiva.

De acordo com o IBGE (2017), desde 2015 o Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar e a produção gera o melaço, rapadura, aguardente, energia (a partir do bagaço) sacarose e etanol. A partir da sacarose, se dá a obtenção do açúcar mascavo, refinado, cristal, sendo que os dois últimos tipos, objetos de extenso processo de exportação. A forma de colheita e plantio varia conforme características pedológicas, geomorfológicas, climáticas, técnicas, tipo de plantas e características transgênicas.

Conforme Graziano (1999), o processo de modernização da agricultura atrela-se inicialmente, no caso do Brasil ao CAI (Complexo Agroindustrial), seguido pelo avanço e modernização do setor, aproximadamente na década de 1990, quando o CAI deu lugar às agroindustriais processadoras, as quais compõem complexas cadeias produtivas, que ultrapassam dinâmicas locais e que geram produtos industrializados para o consumo interno e, principalmente para exportação, especificamente, as *commodities*, produtos padronizados, idealmente não possibilitando perceber diferenças quanto ao local da produção e estão associadas às cadeias produtivas, sendo em muitos casos, o produto final (Lazzarini, 2013). Exemplos de *commodities* com bastante importância na balança comercial brasileira são o suco de laranja, soja, carnes e o açúcar.

Conforme Ferreira Dias (2020), a cadeia produtiva compreende o cultivo da cana-de-açúcar nas áreas municipais, o processamento nas agroindústrias, que gera principalmente os produtos açúcar e etanol, a relação forte com os serviços presentes na cidade, o escoamento da produção, que pode envolver o transporte ferroviário e/ou rodoviário e, principalmente no caso do açúcar, a exportação, notadamente através do Porto de Santos e do Porto de Paranaguá. Essas operações envolvem empresas com sede em outros países, e os lucros particularmente não permanecem nas áreas produtoras. No entanto, os malefícios são compartilhados com a população local, conforme se discute no presente trabalho.

O setor canavieiro expandiu-se no Brasil principalmente em decorrência do Proálcool (Brasil, 1979), cuja política envolvia incentivos ao cultivo e processamento da cana-de-açúcar, notadamente para a produção de etanol, no contexto da crise do petróleo daquele período. Em Araraquara, a expansão da cana-de-açúcar, atividade econômica que ocorre em grandes propriedades rurais e ocupa pouca mão-de-obra, dada a mecanização empregada, contribuiu para a “expulsão” da população rural para a cidade, alterando as taxas de urbanização, de 49,54% em 1940 (IBGE, 1940), para 58,01% (IBGE, 1950) na década seguinte, aumentando paulatinamente até atingir os atuais 95,12% (IBGE, 2022).

O município de Araraquara, cuja área territorial soma 1.004 km² possui cerca de 55.844 hectares ocupados por 711 estabelecimentos agropecuários, sendo que em 91 ocorre o

cultivo de cana-de-açúcar, totalizando 28.819 hectares de área cultivada, sendo, portanto, conforme o quadro 1, a principal lavoura do município (IBGE, 2017) e conforme a União da Indústria de Cana-de-Açúcar e Bioenergia (UNICA), trata-se do 10º maior produtor brasileiro de cana-de-açúcar em quantidade produzida.

Outro agronegócio importante é o da laranja, cultivada em apenas 5 estabelecimentos, que somam 1.265 hectares de área plantada e com produção de 54.052 toneladas, sendo que a Cutrale, maior produtora de suco de laranja do mundo tem sede na cidade, onde possui unidades industriais em que se processa o suco de laranja. A soja e o milho também possuem destaque em Araraquara em área e quantidade produzidas. Portanto, o município insere-se em distintas cadeias globais do agronegócio com a produção das *commodities* açúcar, soja em grão, milho e suco de laranja. Cabe destacar que cada uma dessas cadeias produtivas possui especificidades e no presente trabalho, focou-se na cana-de-açúcar.

Quadro 1 – Principais cultivos no município de Araraquara, 2017

	Quantidade produzida (toneladas)	Área produzida (hectares)	Quantidade de estabelecimento
CANA-DE-AÇÚCAR	2.260.290	28.819	91
SOJA EM GRÃO	3.067	1.267	61
MILHO	4.024	1.081	227
LARANJA	54.052	1.265	5

Fonte: IBGE (2017) – Censo agropecuário.

Destacamos a questão dos incêndios florestais como algo ainda relevante. O decreto 42.056/1997 determinou o fim da queima da despalha da cana-de-açúcar até o final do século XX, porém o processo ainda ocorre clandestinamente, principalmente quanto aos pequenos fornecedores de cana-de-açúcar para as agroindústrias (Ferreira Dias, 2020). A queima da despalha ocorre objetivando facilitar o corte manual, em locais onde não é utilizada a colheita mecânica ou em trechos de grande declividade que impossibilitam a ação dessas máquinas.

De acordo com Aleixo (2013); Aleixo e Sant'anna (2017) as queimadas contribuem negativamente para o meio ambiente e saúde da população, pois a fuligem gerada, causa liberação de grandes quantidades de gás carbônico, produzindo riscos à saúde humana.

A lei estadual 11.241/2002 estabelece a proibição de queimadas no perímetro urbano ou reservas/locais ocupados por indígenas a 100 metros de áreas de subestação de energia elétrica, 50 metros de reservas, 15 metros de linhas de transmissão e próximos às áreas ocupadas por rodovias e ferrovias. Apesar disso, os recentes incêndios florestais, notadamente entre agosto e novembro de 2024 causaram danos graves aos municípios atingidos. Na figura, nota-se um dos incêndios e segundo informações do portal UNICA, apenas no início de setembro, 231,38 mil de hectares em áreas envolvendo Ribeirão Preto, Araraquara e São Carlos foram atingidas. No mesmo período, o município passou por uma grave crise hídrica, sendo que no mês de outubro por exemplo, a precipitação acumulada foi de 0 mm (Departamento Autônomo de Água e Esgoto - DAAE), agravando ainda mais a situação, conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1 – Incêndio Florestal em plantação de cana-de-açúcar em Araraquara 2024.



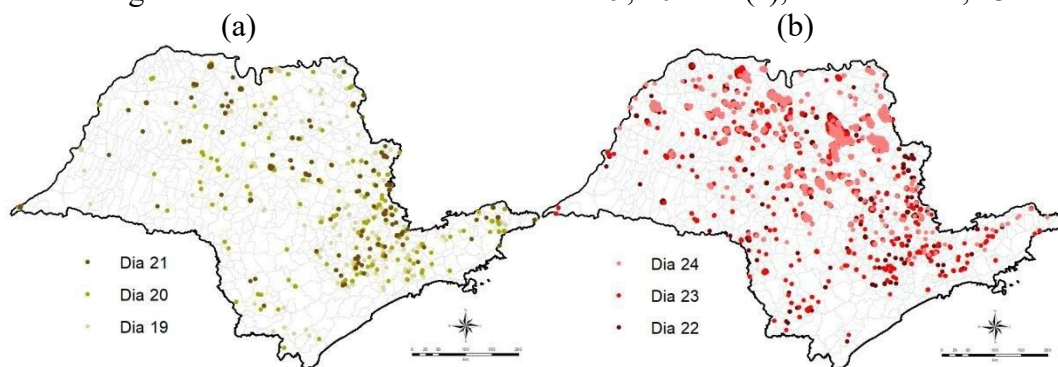
Fonte: JORNAL A cidade on Araraquara (2024).

Boletins e levantamentos realizados pelo Comitê da Área de Tecnologia da Informação - CATI relatam variações em seus relatórios climáticos, ocasionados pela mudança climática no interior do Estado de São Paulo em seu monitoramento das condições agrometeorológicas. Em agosto de 2024, a região passava por uma anomalia da temperatura máxima média do ar de até na 4,0° C, sendo agravado para superior à 5,0° C em setembro. A temperatura máxima absoluta do ar atingida no mês de setembro em 2024 foi de até 43.0°C.

Durante o mês de agosto houve incêndios na zona rural que afetaram o Estado de São Paulo, conforme se verifica na figura 3. As baixas quantidades de precipitação e a deficiência hídrica em setembro são condicionantes para o agravamento dos incêndios e aumento do período de seca de 2024. Durante agosto, os casos de incêndio foram se alastrando, a alta temperatura e a baixa umidade causou ameaças para o bioma e a fauna do território.

A dificuldade de manter o fogo sob controle se tornou um desafio. A região de Araraquara, foi uma das mais atingidas pela queima, contando 436 propriedades, sendo 48 do município e 388 nas cidades próximas (CATI, 2024).

Figura 2 – Focos de incêndio nos dias 19, 20 e 21 (a), e nos dias 22, 23 e 24 (b)



Fonte: CATI (2024) – Incêndios e Plumas de Fumaça em Agosto de 2024 no Estado de São Paulo – Brasil.

O diálogo entre o rural e o urbano como aponta Aleixo e Sant’Anna Neto (2017) está associado ao bem-estar da população, pois o clima é um condicionante para a saúde e bem-estar humano, portanto, o urbano é um reflexo do rural em termos de saúde da população.

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESP registrou em 2024 Araraquara como a qualidade do ar “MUITO RUIM” de acordo com a classificação utilizada, caracterizada pelo índice entre 121-200. Os efeitos apontados na exposição de curto prazo é “Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais

graves à saúde de grupos sensíveis” (CETESP, 2024).

No *website* do DATASUS foram coletadas informações de internações respiratórias na Região Sudeste, na Unidade da Federação de São Paulo no período de 2024. As doenças selecionadas para classificação podem ter relação com outras causas que não sejam relacionadas as queimadas, dessa forma foram delimitadas outras doenças do trato respiratório superior e outras doenças que envolvem o aparelho respiratório. A partir do mês de julho a região já apresenta o maior número de internações durante o ano, o número de internações cresceu em 8,5% no mês de julho em comparação ao de junho. O número de internações em agosto apresenta 3.865, o segundo maior número do ano perdendo apenas para o mês de julho.

Quadro 2 – Internações nos meses de queima, 2024.

Mês	Internações
Jul/2024	3.902
Ago/2024	3.865
Set/2024	3.546
Out/2024	3.632

Fonte: DATASUS (2024) – Morbidade Hospitalar do SUS.

O município de Araraquara conta com uma população de 242.228 (IBGE, 2022). Atualmente, o próprio *website* da Prefeitura de Araraquara relata o histórico da localidade de proporcionar uma ótima qualidade de vida. Os motivos envolvem a sua boa localização, os desenvolvimentos econômicos, expansão imobiliária, entre outros indicadores que incentivam a migração para a cidade. Questiona-se se os poluentes durante o período de safra realmente confirmam essa qualidade de vida.

As partículas (carvãozinho) algumas vezes visíveis a olho nu, por outro lado possuem partículas menores, finas, as quais medem centímetros, podendo medir centímetros. Esses particulados são um dos efeitos das queimas incompletas, além de outras técnicas de agrícolas aplicadas. As partículas mais finas são as mais fáceis de serem respiradas com um diâmetro menor que 2,5 μ , com sua leveza pode pairar sobre atmosfera durante dias, sendo inaladas por humanos e até por animais (Galvão, 1990).

Do ponto de vista médico de Arbex (2001), doenças respiratórias podem ser relacionadas a esse exemplo. Doenças pulmonares, bronquiectasias, fibrose pulmonar e aumento de asma são causas das complicações trazidas pela exposição a fumaça. Essa fuligem quando cai sobre os habitantes da cidade de Araraquara interfere no saneamento ambiental. O agravamento de sintomas durante o período de insalubridade do ar, e a irritação de vias aéreas superiores, como ardor no nariz e na garganta possui um dos motivos os incêndios e a poluição ambiental como retrata o pneumologista. Considera esses riscos, como uma piora na qualidade de vida significativa.

O IBGE aponta que em 2023 os canaviais cultivados obtiveram um aumento de 1,8%, ultrapassando 10 milhões de hectares, desses números 66,0% são da Região Sudeste, o Estado de São Paulo sendo o maior, com aumento de 4,5% em suas produções de cana-de-açúcar. Com um aumento de 7,8% no cultivo, atualmente a produção é de 782,6 milhões de toneladas, gerando um aumento de 12,0% no valor de produção.

Esses dados provam que o setor canavieiro é um grande produtor e está constantemente em alta. A produção de etanol, introduzida após a crise do petróleo de 1973 por meio dos incentivos oriundos do Programa Nacional do Alcool (ProAlcool), introduziu o etanol no conjunto de fontes de energia.

Da mesma maneira a cana-de-açúcar é essencial para os pequenos produtores,

fornecendo alimentos para animais ou matéria-prima, sendo de grande interesse em níveis local e global. Quanto ao açúcar, *commoditie* cuja liderança mundial nas exportações pertence ao Brasil, apresenta ampla utilização, principalmente pela indústria alimentícia. O Brasil com suas grandes propriedades rurais ocupadas por cana-de-açúcar possui a tendência de aumentar demasiadamente os terrenos para produção desse cultivo (Marin; Nassif, 2013).

Apesar desse crescimento do fornecimento de matéria-prima liderado pelo Brasil, Mitidiero Junior e Goldfarb (2021), apontam que o crescimento econômico não é proporcional com as dívidas ecológicas que são geradas no âmbito local. Os lucros vão para o *circuito financeiro internacional*, desse modo as grandes empresas detêm da produção de materiais agropecuários, os quais são responsáveis pela maioria do lucro gerado do setor.

O agronegócio se vincula com incêndios criminosos, desmatando e limpando para a prática agropecuária ou para grilagem de terra. As despesas que as demandas dessa produção geram não acompanha as dívidas de saúde pública, ou até mesmo as perdas de florestas, entre outros gastos públicos das consequências do uso de agrotóxicos e devastações ambientais geram (Miltidiero Junior; Goldfarb, 2021).

Os fatores que prejudicam a empregabilidade da população araraquarense para sobrevivência da vida no campo, criam um cenário para as condições se tornarem precárias para alguns agricultores com menos valor aquisitivo, resultando em dificuldades para desenvolver seus territórios ou para se manter na zona rural. O êxodo rural de diversos trabalhadores de lavoura se torna uma realidade. Além disso, os fatores climáticos prejudicam a agricultura orgânica de subsistência local e interfere economicamente na vida desses empreendedores e da população.

O Brasil deve se adaptar as demandas da agricultura moderna, o consumo das famílias, e não apenas isso, mas as exigências agroindustriais. As regiões agrícolas são adaptadas para as cidades e a zonas rurais são adaptadas as demandas urbanas, como menciona Santos (1993). Todavia, mesmo que haja uma relação de interdependência entre campo-cidade, não necessariamente faz com que a cidade comande o campo mais, mas sim ao contrário, o consumo produtivo rural passa a se adaptar as cidades. O rural agora colabora para o fortalecimento e crescimento urbano, complexificando a divisão do trabalho e a importância dos novos centros metropolitanos na economia.

A ciência tem estudado as mudanças climáticas e no documento referente ao Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climática (Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC) relata a imprevisibilidade das condições climáticas futuras e a concentração de gases de efeito estufa é consequência das ações humanas, logo as florestas são grandes vítimas desse sistema. Os meios de subsistência sofrem impactos, assim as urgências do meio ambiente e ecossistema prejudicam diretamente a quem depende desses fatores. O modelo agrícola de desenvolvimento setorial no Brasil e a emissão de gases de efeito estufa estão intrinsecamente ligados as queimadas, desmatamentos e o aumento do setor de agricultura com o nível de produção global exacerbada (Pellegrino; Assad; Marin, 2007).

Portanto, Araraquara e região, tem aumentado paulatinamente sua produção de cana-de-açúcar, possivelmente possuindo relação com a demasiada utilização da técnica de queima da palha, que, associado às estiagens e ao debate das mudanças climáticas, têm gerado problemas na vida social dos indivíduos e a socialização dos problemas do agronegócio, como debilitando as condições respiratórias, do clima, das agriculturas locais, dos trabalhadores, entre outros fatores não citados, mas que geram impacto ao bem-estar pleno. Por fim, evidenciando as contradições dessa produção de escala global do agronegócio, gerando uma reflexão sobre ganhos e perdas de todo esse sistema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho encontra-se em execução, portanto, objetivou-se apresentar alguns resultados já observados. Os próximos passos da pesquisa envolvem a coleta e análise de dados sobre problemas respiratórios no âmbito da região de Araraquara que serão buscados no Sistema Único de Saúde (SUS), relacionando com dados relativos às queimadas e averiguação se os eventos recentes podem ser associados a motivações criminosas.

Esses impactos expõem as contradições do modelo agroindustrial em larga escala: enquanto gera lucro e abastece mercados globais, fragiliza as bases sociais, ambientais e econômicas da região.

Porém, deve-se compreender que as questões que envolvem o binômio incêndios florestais X problemas respiratórios na cidade não possuem perspectiva de resolução na medida que o agronegócio da cana-de-açúcar é hegemônico na região de Araraquara (e em parte considerável do Estado de São Paulo) não apresentando sinais de declínio, mas que é urgente medidas que coíbam essa problemática e, por outro lado, o aprofundamento de estudos que envolvam as mudanças climáticas em curso.

REFERÊNCIAS

ALEIXO, N. C. R. A fumaça dos canaviais nos ares do campo e da cidade. **Boletim DATALUTA**, v. 69, p. 1-15, 2013. Disponível em: <https://periodicostestes.bce.unb.br/index.php/BD/article/view/54009>. Acesso em: 05 jun. 2025.

ALEIXO, N. C. R.; SANT'ANNA NETO, J. L. CLIMA E SAÚDE: DIÁLOGOS GEOGRÁFICOS/ Climate and Health: Geographic Dialogues. **REVISTA GEONORTE**, [S. l.], v. 8, n. 30, p. 78–103, 2017. DOI: 10.21170/geonorte.2017. V.8.N.30.78.103. Disponível em: [//www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/4070](http://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/4070). Acesso em: 8 out. 2024.

ARBEX, M. A. **Avaliação dos efeitos do material particulado proveniente da queima da plantação de cana-de-açúcar sobre a morbidade respiratória na população de Araraquara-SP**. 2002. Tese (Doutorado em Medicina) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5144/tde-07042003-231607/>. Acesso em: 12 abr. 2025.

BRASIL. Decreto nº 76.593, institui o **Programa Nacional do Álcool – Proálcool** e dá outras providências, 1975.

CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. **Incêndios e plumas de fumaça em Agosto de 2024 no Estado de São Paulo** – Brasil, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://cati.sp.gov.br/portal/produtos-e-servicos/publicacoes/boletins-levantamentos>. Acesso em: 28 fev. 2025.

CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. **Seca no Estado de São Paulo: aspectos gerais e efeitos agrícolas**, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://cati.sp.gov.br/portal/produtos-e-servicos/publicacoes/boletins-levantamentos>. Acesso em: 28 fev. 2025.

CETESP – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Boletim Mensal da Qualidade do Ar para o Estado de São Paulo**, ano 5, nº 8, São Paulo, 2024. Disponível em:

<https://cetesb.sp.gov.br/ar/publicacoes-relatorios/#boletimmensal>. Acesso em: 01 mar. 2025.

DAAE – Departamento autônomo e água e esgoto de Araraquara. **Índice Pluviométrico**. Disponível em: <https://daae.araraquara.com.br/indice-pluviometrico/>. Acesso em: 05 jun. 2025.

DATASUS – Tecnologia da Informação a Serviço do SUS. **Morbidade Hospitalar do SUS**.

ELIAS, D. Agronegócio e novas regionalizações no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 153, 2011. DOI: 10.22296/2317-1529.2011v13n2p153. Disponível em: <https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/400>. Acesso em: 16 fev. 2025.

FERREIRA DIAS, F.M. Modernização da agricultura e o agronegócio no Brasil: alguns elementos teóricos. Campo Mourão: **Revista Geomae**, v.11, n. 2, p.13-24, 2020.

GALVÃO FILHO, J. B. *et al.* **Meio ambiente**: aspectos técnicos e econômicos. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 1990.

GRAZIANO, J. **O novo rural brasileiro**. Campinas: Educamp, 1999.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados censitários de 1940 a 2022**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br. Acesso em: 05 jun. 2025.

IBGE. **A geografia da cana-de-açúcar**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IBGE. **Censo agropecuário de 2017**. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/>. Acesso em: 05 jun. 2025.

IBGE. **Censo 2022**: População e Domicílios - Primeiros Resultados – Atualizado em 22/12/2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/araraquara.html>. Acesso em: 05 jun. 2025.

INCÊNDIOS no interior de SP atingiram 231,83 mil hectares de lavouras de cana-de-açúcar. Jornal ACidade ON, Araraquara, 7 set. 2024. Disponível em: <https://www.acidadeon.com/araraquara/cotidiano/incendios-no-interior-de-sp-atingiram-23183-mil-hectares-de-lavouras-de-cana-de-acucar/>. Acesso em: 05 jun. 2025.

LAZZARINI, S.G. *et al.* Commodities no Brasil: Maldição ou Benção. In: BACHA, F; BALLE, M.B (ORG). **O futuro da indústria no Brasil**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.

MARIN, F.; NASSIF, D. S. P. Mudanças climáticas e a cana-de-açúcar no Brasil: Fisiologia, conjuntura e cenário futuro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v. 17, n. 2, p. 232-239, 2013.

MENDONÇA, J.de. A; QUEDA, O. A agroindústria canavieira na região de Araraquara: A formação das usinas e os efeitos do processo de desregulamentação. In: **Simpósio sobre reforma agrária e questões rurais, terra, trabalho e lutas no século XXI**: projetos em disputa. Programa de pós-graduação em desenvolvimento territorial e meio ambiente, Uniara, Araraquara, SP, 2018.

MITIDIERO JUNIOR, M. A.; GOLDFARB, Y. **O Agro não é Tech, o Agro não é Pop e muito menos tudo**. 1. ed. São Paulo: Friedrich-Ebert-Stiftung/Associação Brasileira de Reforma Agrária, 2021.

PAM 2023: Safra bate recorde, mas valor da produção cai. **Agência de Notícias- IBGE**, 12, set. 2024. Estatísticas Econômicas.

Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41296-pam-2023-safra-bate-recorde-mas-valor-da-producao-cai#:~:text=cana%2Dde%2Da%C3%A7%C3%BAcar-,A%20cana%2Dde%2Da%C3%A7%C3%BAcar%20teve%20aumento%20de%207%2C8,anual%20de%208%2C5%25>. Acesso em: 16 jan. 2025.

PELLEGRINO, G. Q.; ASSAD, E. D.; MARIN, F. R. Mudanças Climáticas Globais e a Agricultura no Brasil. **Revista Multiciência**, Campinas, SP, v. 8, p. 139-162, 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA. História da Cidade. Prefeitura Municipal de Araraquara, atualizado maio 2025. Disponível em: <https://www.araraquara.sp.gov.br/nossamorada/nossa-historia/historia-da-cidade>. Acesso em: 11 jan. 2025.

SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira**. São Paulo: EDITORA HUCITEC, 1993.

SIQUEIRA, S.; KRUSE, M. H. L. Agrotóxicos e a saúde humana: contribuição dos profissionais do campo da saúde. *Revista da Escola de Enfermagem*. São Paulo: USP, v. 42, n. 3. p. 584-90, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342008000300024>. Acesso em: 12 abr. 2025.

TELAROLLI, R. **Para uma história de Araraquara (1800-2000)**. Araraquara, SP: Unesp, 2003.

TEIXEIRA, A. N.; RIBEIRO, M. B. P. A urbanização brasileira: reflexões acerca da segregação socioespacial. *In: XVIII Encontro Nacional de Geógrafos*, 2016, São Luís- MA. **Anais eletrônicos**. CIDADE/URBANO, 2016.

ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS SOBRE A OFERTA DE EMPREGOS EM ANÁPOLIS (GOIÁS/BRASIL)

Isabella Sousa Cavalcante¹, Rangel Gomes Godinho²

Resumo

Anápolis (Goiás/Brasil) é um polo logístico nacional, tendo o Porto Seco e o DAIA como vetores para o crescimento econômico e geração de empregos. O presente trabalho objetiva analisar a produção de artigos científicos sobre a oferta de empregos em Anápolis, assim quantificar os artigos, identificar o período de publicação, áreas do conhecimento, revistas científicas e os principais temas que aparecem nos artigos. A metodologia consiste em pesquisa bibliográfica de artigos sobre a oferta de emprego em Anápolis disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES e no Google Acadêmico. Foram encontrados 527 artigos científicos; todavia, apenas cinco artigos corresponderam aos critérios de adequação aos recortes da pesquisa sendo publicados de 2018 à 2020. Quatro revistas acadêmicas são responsáveis pelas publicações, das quais três são da área de Economia e uma da área de Geografia, os artigos abordam especialmente a relação entre empregos e as políticas industriais, fiscais e desenvolvimento regional.

Palavras-chave: Pesquisa bibliográfica. Oferta de emprego. Mercado de trabalho. Políticas públicas. Anápolis.

INTRODUÇÃO

A cidade de Anápolis, fundada em 1907, tem sua origem na movimentação de tropeiros que abasteciam a província de Goiás, onde a mineração do ouro era intensa durante o século XVIII. Os cursos hídricos, pertencentes à área que viria a ser Anápolis, foram importantes referências de orientação e também locais de descanso durante o ciclo do ouro (Chiarotti e Chiarotti, 2012, p.12). Fato que ao longo do tempo favoreceu a instalação de comunidades nessa região que posteriormente levou a formação de Anápolis. Essa referência histórica permite refletir sobre a posição estratégica de Anápolis no cenário regional, que perpetua até a atualidade, visto que a cidade se localiza próximo à capital do Estado de Goiás, Goiânia, e à capital federal, Brasília, os dois principais eixos urbanos do Centro-Oeste quanto a circulação de pessoas e capital.

A localização estratégica de Anápolis se potencializa pela presença em seu território da Estação Aduaneira do Interior (EADI), denominada de Porto Seco, e do Distrito Agroindustrial (DAIA), onde está instalado o Polo Farmacêutico de Genéricos que tem se consolidado como o maior da América Latina. Portanto, Furtado e Barbosa (2019) elucidam que Anápolis se configura como o maior polo industrial e centro logístico do Centro-Oeste brasileiro.

Ressalta-se que o Porto Seco e DAIA são importantes vetores para o crescimento econômico de Anápolis e do Estado de Goiás, haja vista que funcionam com fatores locais importantes para a atração de investimentos, aspecto que intensifica as relações comerciais a

¹ Estudante do curso Técnico Integrado em Comércio Exterior. Instituto Federal de Goiás/Campus Anápolis. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica no Ensino Médio (PIBIC-Jr). E-mail: isabellacavalcantesousa@gmail.com.

² Doutor em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo e professor do Instituto Federal de Goiás/Campus Anápolis. E-mail: rangel.godinho@ifg.edu.br.

nível nacional e internacional, promovendo a geração de empregos, especialmente postos de trabalho na indústria que exigem mão de obra qualificada.

No entanto, a expansão do polo agroindustrial também gerou degradação ambiental com o desmatamento de grandes áreas para instalação industrial e aumento do consumo de água, aspectos que precisam de atenção para mitigação dos impactos ambientais e para sustentabilidade socioeconômica (Godinho, Ferreira e Mesquita, 2006).

O Porto Seco de Anápolis se destaca como eixo logístico de integração nacional, pois conecta-se com outros portos e estradas de escoamento da produção brasileira, como a estrada de ferro Carajás e os portos de Santos (SP) e Vitória (ES), por meio das ferrovias Centro-Atlântica e Norte-Sul e pelas três rodovias federais que se interligam, as Br's 060, 153 e 414. Os aspectos apresentados evidenciam o potencial de Anápolis como centro de crescente fluxo de mercadorias, pessoas e informações.

Evidencia-se o caráter estratégico de Anápolis no cenário regional brasileiro, seja do ponto de vista da sua condição de eixo logístico de integração nacional por favorecer a circulação de mercadorias, serviços e informações, seja por seu caráter dinamizador e polarizador no cenário goiano quanto a oferta de bens de consumo, trabalho e serviços à população circundante.

Dentre esses aspectos, a oferta de emprego compõe o recorte temático da presente pesquisa sendo indicativo fundamental que reflete a dinâmica socioeconômica de Anápolis e impacta diretamente a vida da população.

Perante o exposto, o presente trabalho objetiva analisar a produção de artigos científicos sobre a oferta de empregos em Anápolis afim de fornecer uma referência sobre as pesquisas acadêmicas que estão sendo desenvolvidas quanto a temática. Portanto, será empreendido a quantificação dos artigos publicados, a identificação do período de publicação, das áreas do conhecimento, das revistas científicas que mais publicam e os principais temas que aparecem nos artigos.

METODOLOGIA

Com base na abordagem e tratamento de seu objeto, a presente pesquisa caracteriza-se como pesquisa bibliográfica com abordagem quali-quantitativa, visto que o desenvolvimento do trabalho é empreendido com base na quantificação e interpretação de aspectos relacionados ao levantamento bibliográfico sobre os artigos publicados relativos à oferta de emprego em Anápolis.

Ressalta-se que a pesquisa bibliográfica é realizada a partir do registro disponível de pesquisas anteriores publicadas, portanto, utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros(as) pesquisadores(as) e devidamente registrados(as), permite identificar o estágio atual do conhecimento referente a determinado tema (Severino, 2013; Gil, 2017).

A abordagem quantitativa dessa pesquisa compreende a quantificação dos artigos científicos, sua respectiva distribuição numérica quanto ao período de publicação e revistas científicas. Essa abordagem contempla também o reconhecimento das diferentes áreas de conhecimento, com suas respectivas temáticas específicas, estabelecendo categorias e percentuais para apreciação comparativa dos dados e síntese analítica.

Portanto, a identificação e classificação dos aspectos relativos à pesquisa bibliográfica realizada, bem como a descrição geral dos resultados baseiam-se em fatores numéricos. No entanto, a identificação das áreas do conhecimento e dos temas relativos às publicações exigem

abordagem qualitativa, pois necessitam de análise comparativa com outras referências bibliográficas, a partir de uma visão ampla do estudo.

Evidencia-se que as duas abordagens de pesquisa, quantitativa e qualitativa, podem ser interligadas e complementares ao favorecerem uma compreensão mais ampla do fenômeno pesquisado, dando contribuições específicas ao estudo empreendido (Prodanov; Freitas, 2013).

Nesse sentido, a pesquisa bibliográfica ocorreu a partir da busca de artigos científicos sobre a oferta de empregos em Anápolis a partir do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), principal indexador de publicações do Brasil e do Google Acadêmico, plataforma da empresa Google que tem sido utilizado como instrumento de recuperação de informações científicas. Mugnaini e Strehl (2008) afirmam que o Google Acadêmico se aproxima do modelo adotado pelas tradicionais bases de dados especializadas na composição de um banco de dados que possibilite a obtenção de resultados com um nível menor de revogação.

A tabulação e análise dos diferentes dados permitiu a composição de um amplo banco de dados sobre os artigos científicos, com ênfase nos objetivos da pesquisa. Para isso utilizou-se como suporte do editor de planilhas Microsoft Office Excel (2010).

Por fim, com o download dos artigos e a análise empreendida foi possível estabelecer um panorama consistente quanto as publicações sobre a oferta de empregos em Anápolis.

DESENVOLVIMENTO

Lefebvre (2001) explica que a constituição das cidades data de períodos anteriores ao processo de industrialização e urbanização, embora estes processos caracterizam a chamada sociedade moderna que se materializa no arranjo espacial urbano. Como exemplo de cidades que se constituíram antes da industrialização e urbanização pode-se citar a cidade medieval, a arcaica e a oriental. Com cunho político, comercial, artesanal e bancário a cidade medieval integrou mercados formando centros comerciais. Já as cidades oriental e arcaica voltaram-se principalmente a função política, associada ao modo de produção asiática e ao escravismo, respectivamente. Assim, com a emergência da industrialização a cidade já estava fincada como centro de vida política e social, destacava se também, segundo Lefebvre (2001), pela acumulação de riquezas, conhecimentos, técnicas e obras. Para o mesmo autor a cidade em si é uma obra, portanto apresenta valor de uso, embora a industrialização se aproprie da realidade urbana dando a cidade valor de mercadoria.

Quanto ao seu uso, a cidade produz modos de vida e atua na formação das pessoas a partir da análise intraurbana das mesmas (Cavalcanti, 2001), o que nos remete a vida cotidiana, a cultura e a cidadania. Com isso a cidade revela-se como a materialização das relações sociais, sendo o fenômeno urbano seu conteúdo abstrato, o que implica o resultado da produção capitalista a partir da relação industrialização e urbanização.

Perante o exposto, ao longo da história Anápolis sofreu diferentes transformações motivadas por fatores socioeconômicos e políticas públicas. Dentre as políticas públicas, destacam-se àquelas relativas a busca por integração nacional que impactaram o Centro-Norte do país e conseqüentemente o desenvolvimento de Anápolis. Ressalta-se a Marcha para o Oeste, implementada durante o governo de Getúlio Vargas, que incentivou a apropriação do território goiano, tendo a instalação da Estações Ferroviárias General Curado e Prefeito José Fernandes Valente em 1935 como resultado desse processo que impacta diretamente a cidade.

Outra política pública de extrema relevância que altera a dinâmica socioeconômica de Anápolis é o Plano de Metas implementado durante o governo de Juscelino Kubistchek (1956-

1961), principalmente em relação a transferência da capital federal do Rio de Janeiro para o Centro-Oeste brasileiro, pois Anápolis passa a configurar-se como entreposto para a viabilização da construção de Brasília, devido sua articulação logística, bem como por sua proximidade à área de construção do plano piloto, 130 km de distância, elemento primordial para que fosse estabelecido uma relação entre essas cidades (MÁXIMO e TREVISAN, 2021).

Polonial (2011) explica que a construção de Brasília no território goiano aumentou os investimentos no estado de Goiás, consequentemente para Anápolis. O autor afirma que isso favoreceu os anseios de crescimento e modernidade que a cidade aspirava.

Atualmente, conforme dados do Censo Demográfico do Brasil de 2022 (IBGE, 2023), Anápolis conta com uma população de 398.869 pessoas, ocupa a 3ª posição quanto ao número de habitantes dentre os municípios goianos, ficando atrás de Goiânia, com 1.437.366 pessoas, e Aparecida de Goiânia, com 527.796 pessoas. Desse modo, Anápolis detém 5,65% da população do Estado de Goiás que conta com 7.056.495 pessoas (que ocupa o 11º do Brasil).

Outro dado relevante quanto as características demográficas de Anápolis é a densidade demográfica, visto que Anápolis possui 426,29 hab/km², dado muito superior que população relativa do Estado de Goiás, 20,74 hab/hm². Contudo, Goiânia e Aparecida de Goiânia seguem na dianteira de Anápolis quanto a esse aspecto, apresentando 1.970,90 hab/km² e 1.885,30 1.970,90 hab/km², respectivamente (IBGE, 2023).

Com base nos dados disponibilizados por meio do Banco de Dados Estatísticos do Estado de Goiás ((BDE-Goiás) vinculado ao Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (IMB), evidencia-se que, do ponto de vista do Produto Interno Bruto, ou seja, ao considerar a soma de todos os bens e serviços finais produzidos, Anápolis, considerando os anos de 2018 à 2021, ocupa sempre a 2ª posição no Estado de Goiás, correspondendo no ano de 2021 à 6,60% do PIB do Estado de Goiás, cujo valor absoluto em 2021 foi de R\$ 269.627.874. Na tabela 01 consta os oito municípios goianos que consolidam juntos 51,78% do PIB estadual entre 2018 a 2021, com destaque para Goiânia que sozinha contempla aproximadamente ¼ do total do PIB.

Quanto a composição do PIB de Anápolis, nota-se que o setor de serviços se sobressai frente às demais atividades econômicas correspondendo a 42,82%; o setor Industrial ocupa a 2ª colocação com 28,04%; os Impostos totalizam 16,93%; a Administração Pública soma 11,31%; e a Agropecuária compõe 0,91% (IMB, 2024).

Ressalta-se que a nível de Estado de Goiás, o setor industrial de Anápolis corresponde à 9,41% do total gerado na indústria, dado que explicita a importância de Anápolis no setor industrial de Goiás com destaque à presença do Distrito Agroindustrial em seu território.

O destaque do setor de serviços de Anápolis pode ser explicitado com base na Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias estabelecida em 2017, bem como pela definição das Regiões de Influência das Cidades em 2018, ambos estudos realizados pelo IBGE.

Anápolis capitaneia uma Região Geográfica Imediata polarizando 18 municípios e categoriza-se como uma Capital Regional C, aspectos que enfatizam Anápolis como centralidade no atendimento das necessidades imediatas das populações de outros municípios vizinhos, tais como: comercialização de bens de consumo; oferta de trabalho; e oferta de serviços em diversas áreas, a exemplo da saúde e educação (IBGE, 2017, 2020).

Diante do exposto, estudar a oferta de emprego em Anápolis exige refletir sobre o conjunto de mudanças econômicas, sociais, culturais e políticas que vem se desenhando, em escala mundial, desde meados do século XX e o modo como tais transformações têm afetado arranjos produtivos locais. Nessa perspectiva, Mankiw (2016) define, didaticamente, oferta de

emprego como o número total de empregos disponíveis na economia. O autor explica a oferta de empregos relaciona-se à demanda por bens e serviços produzidos, aspecto que impacta na mão de obra das empresas e vincula-se a dinâmica macroeconômica.

Leite (2003) argumenta que no Brasil as mudanças se intensificaram a partir da década de 1990 e permitiram a promoção do processo de reestruturação produtiva, impulsionado por decisões políticas e pela adoção das novas tecnologias da informação e da comunicação, de modo que profissões desapareceram, novas profissões surgiram e outras foram modificadas.

Por conseguinte, o conjunto de transformações que ainda estão em processo, exigem estudos que elucidem a importância do trabalho na dinâmica socioeconômica apontando direções que possam atender as demandas contemporâneas.

Perante o exposto, evidencia-se a necessidade de compreensão quanto às pesquisas acadêmicas que estão sendo desenvolvidas sobre a oferta de empregos em Anápolis afim de responder as demandas contemporâneas.

Nessa perspectiva, a pesquisa bibliografia realizada por meio do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) do Google Acadêmico visa contribuir para apontar caminhos para pesquisa.

Ressalta-se que a CAPES apresenta um dos maiores acervos científicos virtuais do mundo, disponibiliza conteúdos produzidos nacionalmente e outros assinados com editoras internacionais e instituições de ensino e pesquisa do Brasil. Essa instituição possui um acervo, inteiramente financiado pelo Governo federal brasileiro com mais de 39 mil periódicos com texto completo e 396 bases de dados de conteúdo diversos, tais como: referências, patentes, estatísticas, material audiovisual, normas técnicas, teses, dissertações, livros e obras de referência (CAPES, 2023).

O acesso aos acervos digitais, Portal de Periódicos da CAPES e Google Acadêmico, ocorreu durante o mês de novembro de 2024. Quanto ao Portal de Periódicos da CAPES, o login se sucedeu por meio do acesso à Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) que permite aos usuários das instituições integradas ao Portal, como o Instituto Federal de Goiás, utilizar meios de acessos institucional para acessar de forma remota o conteúdo assinado do Portal de Periódico. No que se trata do Google Acadêmico, ferramenta gratuita do Google que tem como função disponibilizar artigos científicos, livros, teses, resumos e documentos acadêmicos à busca.

A busca no Portal de Periódicos da CAPES se deu a partir da seleção da opção “Buscar assunto” na aba “Acervo” da plataforma, a página aberta permite direcionar a busca. A próxima etapa foi selecionada no menu lateral a opção “Tipo de recurso”, onde a pesquisa pode ser restrita apenas a um tipo específico de publicação (livros, patentes, teses, dissertações, artigos, etc.). Nesse caso, o tipo de publicação selecionada foram os artigos científicos. Quanto ao Google Acadêmico, a filtragem é selecionada após a busca dos termos, em um ícone lateral, o filtro selecionado foi “Artigos de Revisão”, que restringe a busca somente a artigos científicos.

Para atender o recorte temático e o recorte espacial da pesquisa foram utilizados sete descritores para operacionalização da busca afim de encontrar o maior número possível de artigos. Desse modo, os seguintes descritores foram utilizados: CAGED Anápolis; emprego em Anápolis; empregabilidade em Anápolis; geração de emprego em Anápolis; mercado de trabalho em Anápolis; oferta de emprego em Anápolis; e RAIS Anápolis.

O uso dos descritores foi o mesmo para os dois indexadores de publicações, Portal de Periódicos da CAPES e Google Acadêmico, com a intenção de quantificar a produção científica sobre a oferta de emprego na cidade de Anápolis, conhecer quais revistas e qual área do

conhecimento mais tem atuado nas publicações e identificar os temas mais frequentes nos artigos considerados adequados à pesquisa.

O levantamento bibliográfico resultou em um total de 527 artigos científicos encontrados (QUADRO 1), sendo 28 deles encontrados no Portal de Periódicos da CAPES e 499 deles no Google Acadêmico. Desses, cinco artigos foram considerados adequados à pesquisa, excluindo-se a intersecção de artigos encontrados por diferentes descritores (termos de busca. Os critérios para avaliação dos materiais como adequados e não adequados firmaram-se na busca dos termos de referência e no recorte espacial (Anápolis) verificados nos títulos dos artigos, nos resumos e nas palavras-chave do todo material encontrado.

Quadro 1 – Artigos científicos sobre a oferta de emprego em Anápolis (2024)

Termo de busca	Resultados	Inadequados	Adequados	Repetidos	Síntese
Emprego em Anápolis	195	191	4	1	3
Empregabilidade em Anápolis	8	8	—	—	—
Geração de emprego em Anápolis	59	57	2	2	—
Oferta de emprego em Anápolis	39	39	—	—	—
CAGED Anápolis	3	3	—	—	—
Mercado de trabalho em Anápolis	209	208	1	—	1
RAIS Anápolis	14	12	2	1	1
TOTAL	527	518	9	4	5

Fonte: Elaborado pelos(as) autores(as).

Os números evidenciam que são poucas as publicações de artigos sobre a oferta de emprego em Anápolis, o que leva à uma reflexão sobre o interesse em pesquisas a respeito da empregabilidade na cidade de Anápolis e até mesmo, sua representatividade nos dados do estado de Goiás.

Quanto ao material adequado aos critérios da pesquisa, foi possível observar que os artigos foram publicados nos anos de 2018 (dois artigos), 2019 (dois artigos) e em 2020 (um artigo), os quais integram as publicações de quatro revistas: Revista de Economia da Universidade Estadual de Goiás; Revista de Desenvolvimento Econômico (RDE); Revista de Geografia e Ordenamento do Território; e Desenvolvimento Regional em debate (DRd). Nota-se que a revista Desenvolvimento Regional em debate (DRd) participou com a publicação de dois artigos.

A identificação dessas revistas contribuiu para a verificação das áreas do conhecimento que mais atuam na publicação de pesquisas sobre o tema. Sendo assim, as páginas virtuais das revistas foram consultadas a fim de identificar qual é a área do conhecimento a qual as revistas estão vinculadas. Assim, identificou-se que três revistas integram a área da Economia e uma vincula-se à Geografia, a qual contribuiu com apenas uma publicação.

Em relação aos temas relativos às publicações, evidencia-se por meio das palavras-chaves identificadas que os artigos versam sobre a oferta de empregos no contexto de políticas industriais, políticas fiscais e análise do desenvolvimento regional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa apresenta uma caracterização quanto aos artigos científicos publicados sobre a oferta de emprego em Anápolis demonstrando a necessidade de ampliação de estudos sobre a temática que sejam capazes de atender a complexidade do tema no contexto geográfico estratégico em que Anápolis está integrado.

Compreende-se também que o desenvolvimento da metodologia proposta e seus resultados poderão subsidiar outras pesquisas sobre o tema, bem como ampliar a análise para outros recortes espaciais, como por exemplo contemplar todos os municípios que compõem a Região Imediata de Influência de Anápolis, ou ampliar a pesquisa bibliográfica para outras categorias de publicações, tais como trabalho de final de cursos, dissertações de mestrado e teses de doutorado.

Ressalta-se que o projeto também tem caráter didático-pedagógico na formação de estudantes pesquisadores(as) ao oportunizar o aprendizado sobre metodologia científica e aprofundamento nas discussões teórico-conceituais, assim também na exposição pública dos resultados da pesquisa.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia da Cidade**. Goiânia. Editora Vieira. 2001.

CHIAROTTI, M. V. M.; CHIAROTTI, T. M.. Os 140 anos da Igreja Sant'Ana: o marco histórico oficial de Anápolis (1871-2011). **Caderno de Pesquisas: Museu Histórico Alderico Borges de Carvalho**, v. 4, p. 11-22, 2012.

FURTADO, Lucas Pereira; BARBOSA, Ycarim Melgaço. A influência de um polo industrial na geração de empregos em um município: o caso de Anápolis-GO. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE**. Salvador, BA, Ano XXI, V. 3, n. 44, p. 368-394, dezembro. 2019. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/6459>. Acesso em: 20 abril 2024.

GODINHO, R.G.; MESQUITA, P. V. F.; FERREIRA, L. C. G.; **A importância do Porto Seco de Anápolis na economia agroindustrial de Goiás**. In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO DA UFG - CONPEEX, 3., 2006, Goiânia. Anais eletrônicos do XIV Seminário de Iniciação Científica [CD-ROM], Goiânia: UFG, 2006. n.p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias: 2017** / IBGE, Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Regiões de influência das cidades: 2018**. IBGE, Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contas Nacionais número 94. Sistema de Contas Nacionais Brasil – 2021**. Notas técnicas. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. 23 p.

Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102039>. Acesso em 20 de maio de 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022. População e domicílios Primeiros resultados**. Janeiro: IBGE, 2023.

IMB. Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. **Banco de Dados Estatísticos do Estado de Goiás ((BDE-Goiás) (2024)**. Disponível em: <https://www.imb.gov.br/bde/>. Acesso em 20 de maio de 2024.

LEFEBVRE, Henry. **Direito a Cidade**. Editora Centauro. 2001.144 p.

LEITE, Márcia de Paula. **Trabalho e sociedade em transformação: mudanças produtivas e atores sociais**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2003.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2017.

MANKIW, N. Gregory. **Princípios de Economia**. Editora: Cengage Learning, 2016.

MÁXIMO, P. H. P.; TREVISAN, R.. De Brasília a Anápolis (1956-1977): **Uma Questão De Infraestrutura**. In: VI Enanparq Brasília, 2021, Brasília. Anais - Eixo Temático 3: História, Historiografia E Crítica. Brasília: Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, 2021.

MUGNAINI, Rogério; STREHL, Leticia. Recuperação e impacto da produção científica na era Google: uma análise comparativa entre o Google Acadêmico e a Web of Science. **Revista Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, n. especial, 1º sem. 2008. p. 92-105.

POLONIAL, Juscelino. **Ensaio Sobre a História de Anápolis**. 2ª ed. Goiânia: Kelps, 2011.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2013.

AS INICIATIVAS PARA SUPERAÇÃO DA EXCLUSÃO ÉTNICO- RACIAL NAS ESCOLAS NAS PRODUÇÕES CIENTÍFICAS

Angélica Martins da Silva¹

Resumo

O estudo perpassa sobre ações nas instituições de ensino para superar a não inclusão ético-racial. Objetivou-se identificar o desenvolvimento das iniciativas para superação da exclusão étnico-racial nas escolas em uma revisão de literatura. A metodologia conteve a abordagem qualitativa com os objetivos exploratórios mediante os procedimentos de uma pesquisa bibliográfica realizada no Portal de Periódicos da CAPES. Selecionaram-se 5 artigos científicos. Nos resultados verificou-se a existência do projeto “Extensão Corpos em Debate”, um projeto de extensão a ser desenvolvido em uma escola com a formação de professores de inglês sobre o letramento racial, eventos de letramento e o PIBID abordando as relações étnico-raciais. Nas discussões, considera-se ser preciso a continuação de estudos sobre a temática averiguada. Nas considerações finais, reflete-se que o PIBID e eventos abordando o aspecto étnico-raciais, as aulas sobre a descolonização do corpo negro e o letramento racial nas aulas são favoráveis a educação antirracismo.

Palavras-chave: Étnico-racial. Instituições de ensino. Superação.

INTRODUÇÃO

As escolas são instituições de ensino que possibilitam o estabelecimento da cidadania nos estudantes em prol deles constituírem-se socialmente por meio da compreensão dos conteúdos escolares para além da sala de aula (Dias, 2023). Mediante a constituição cidadão, as escolas são locais em que é possível a realização de ações com foco em ultrapassar a exclusão de distintas naturezas, como a étnico racial. Tal afirmação é confirmada, pois a não igualdade social é alicerçada pelos conceitos pré-definidos contra os negros que carecem de serem repensados pelos estudados e educadores no seu dia-a-dia nas escolas (Koga; Sant’Ana; Martinelli, 2018).

Conforme as ponderações anteriores, é questionado como estas ações estão determinadas nas publicações científicas. Desse modo, este trabalho propõe-se a responder à pergunta de pesquisa: como se constitui nas produções científicas o desenvolvimento das ações para superar a não inclusão étnico-racial nas escolas?

O objetivo desse trabalho é identificar, em uma revisão de literatura, o desenvolvimento das iniciativas em prol da superação da exclusão étnico-racial nas escolas. Justifica-se a pesquisa por contribuir para a construção de pesquisas futuras empíricas que realizem ações nas instituições de ensino para modificar a não inclusão étnico-racial e que queiram saber sobre as iniciativas efetivadas ou em processo de constituição.

METODOLOGIA

A metodologia constitui-se da abordagem da pesquisa qualitativa, que parte do âmbito subjetivo, envolvendo as ponderações sobre as ações de superação étnico-racial nas escolas. Isso aconteceu mediante aos objetivos da pesquisa exploratória, em prol de ampliar o

¹ Pós-graduação em Gestão Escolar pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Professora na Secretária de Educação do Estado de Minas Gerais, e-mail: amartinssilva01@gmail.com.

conhecimento acerca dessa temática. Para isso, opta-se nos procedimentos pela pesquisa bibliográfica. Pois, a pesquisa bibliográfica é realizada com o uso de trabalhos que já foram efetivados, como artigos científicos, teses ou dissertações que contemplam a questão estudada (Souza; Oliveira; Alves, 2021).

Na coleta de dados ocorreu o levantamento bibliográfico, que consistiu no levantamento dos materiais científicos inseridos nas bases de dados sobre a temática a ser averiguada. No presente estudo o levantamento bibliográfico aconteceu no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com as palavras de busca “escola” e “étnico-racial” com a área “qualquer campo do texto” e foram encontrados 211 materiais. Outra busca realizada nessa base de dados foi com as palavras de busca “ensino” e “étnico-racial” com a área “qualquer campo do texto” e encontraram-se 36 trabalhos. Com base nessas duas buscas realizadas no dia 05 de fevereiro de 2025 foram descobertos 247 materiais ao total.

Conforme os critérios de exclusão não abordar sobre as ações para superação da exclusão étnico-racial nas escolas e/ou ser um trabalho duplicado e/ou não conter acesso aberto, foram excluídos 242 materiais. De acordo os critérios de inclusão abordar sobre ações para superar a exclusão étnico-racial nas escolas, não ser um trabalho duplicado e conter acesso aberto, foram selecionados 5 artigos científicos para o desenvolvimento do presente estudo. As características específicas de cada artigo são detalhadas a seguir no Quadro 1.

Quadro 1 – Características dos artigos selecionados para revisão de literatura

Autor/es	Ano	Revista	Título
Monteiro	2015	Fiep Bulletin	Corpos em debate: possibilidades e diálogos com a diversidade étnico racial na escola
Souza e Fetzner	2016	Interinstitucional Artes de Educar	Educação étnico-racial e interculturalidade crítica na escola: formação inicial de professores por meio do PIBID/UNIRIO
Amorim e Nascimento	2018	Criar Educação	O ensino da diversidade étnico-racial na escola básica: um relato de experiência vivida no programa institucional de bolsa de iniciação à docência (PIBID)
Vóvio e Firmino	2018	Íkala	A construção de identidades étnico-racial em eventos de letramento numa escola pública municipal de São Paulo
Ferreira e Bastos	2024	Open Minds International Journal	A Formação Inicial de Professores de Língua Inglesa e a Questão Étnico-Racial: uma proposta de letramento racial crítico para uma prática de ensino antirracista

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

É preciso de autores para fundamentar uma pesquisa científica. Desse modo, o presente estudo foi fundamentado pelos autores Souza e Jovino (2019), Alves (2020), Lima e Costa (2022), Souza (2022), Araújo e Silva (2023), Vieira (2023) e Pantoja *et al.* (2023) e Souza (2024).

O DESENVOLVIMENTO NAS PRODUÇÕES CIENTÍFICAS DAS INICIATIVAS PARA SUPERAÇÃO DA EXCLUSÃO ÉTNICO-RACIAL NAS ESCOLAS

Nota-se a existência do projeto “Extensão Corpos em Debate” que contém como foco “[...] promover espaços, no âmbito escolar, que possibilitem um processo de discussão, reflexão e compreensão crítica sobre o corpo, suas práticas e escritas corporais, em suas inextrincáveis relações com as esferas da mídia, gênero [...] consumo, trabalho, raça, saúde, diversidade[...]” (Monteiro, 2015, p.85).

Mediante as atividades nas aulas com livros e filmes no âmbito étnico-racial destaca-se que depois do avanço do projeto observou-se uma formação pautada na transdisciplinaridade relacionando as ações educacionais com circunstâncias do dia-a-dia, um aumento nas reflexões sobre o corpo perante a sociedade e o engrandecimento das constatações como o corpo é constatado nas escolas (Monteiro, 2015).

Souza (2022) corrobora com argumentos sobre nas aulas acontecerem ações que permitem reflexões sobre a descolonização do corpo negro, pois a educação é uma forma de avançar contra uma sociedade que não aceita a identidade do corpo negro e não lhe tratar como algo inferior.

Em uma escola no município do estado de São Paulo aconteceram os “[...] eventos de letramento que tematizam a Educação para as Relações Étnicas Raciais” (Vóvio; Firmino, 2018, p.307). Foram eventos que contribuíram contra estigmatizar e para repensar-se os conceitos preconcebidos sobre a África e sua população negra e os negros no Brasil para posteriormente refletir sobre como as considerações étnico-raciais advindas das instituições escolares contribuem para formar pensamentos étnico-raciais (Vóvio; Firmino, 2018).

Alves (2020) é favorável aos eventos contra as discriminações raciais, pois são meios em prol de comunicar conhecimentos que fortalecerem as relações étnico-raciais e possibilitam a compreensão com a mobilização das pessoas sobre os benefícios nos legados trazidos pela população negra.

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) contém duas iniciativas estabelecidas. Uma ação foi no estado de Minas Gerais em uma escola pública com estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental I com atividades sobre as distinções étnico-raciais (Amorim, Nascimento, 2018).

Esta ação ocasionou um espaço para implementar a lei que tornou obrigatório o ensino de história e cultura afro-brasileira por meio da relação entre universidade e comunidade escolar, de modo que ocorreram atividades sobre a distinção étnico-racial pautadas pela Lei nº 10. 639 (Amorim; Nascimento, 2018).

Outra iniciativa do PIBID foi no estado do Rio de Janeiro com atividades no âmbito racial com a exibição de filmes, confecção de bonecas de pano negras, desenho e reflexões sobre cultura (Souza; Fetzner, 2016). Com o desenvolver das atividades, notou-se ser preciso existir a preocupação em elevar o pensamento reflexivo na formação de educadores e os currículos conterem o âmbito étnico-racial juntamente com a interculturalidade (Souza; Fetzner, 2016).

Dialogando com as constatações anteriores, Lima e Costa (2022) e Souza e Lisboa (2024) apresentaram em suas pesquisas sobre a significância do PIBID enquanto um elemento no ambiente escolar contra as reflexões que perpassem os estereótipos e o racismo para que ocorra a desmitificação da rejeição da cultura negra.

Há um projeto de extensão que será realizado no qual se tem como meta a formação dos educadores do conteúdo inglês com foco no letramento racial, que contribuirá para ações de ensino contra o preconceito racial (Ferreira; Bastos, 2024). Com a sua efetivação pretende-se refletir sobre a população negra brasileira e leis no Brasil abrangendo a área étnico-racial,

investigações científicas abarcando Teoria Racial Crítica, Letramento Racial Crítico e a Educação Antirracista, sequências didáticas a serem aplicadas e um *podcast* ser divulgado (Ferreira, Bascos, 2024).

Os autores Souta e Jovino (2019), Araújo e Silva (2023) Vieira (2023) e Pantoja *et al.* (2023) são favoráveis às atividades sobre o letramento racial nas aulas, pois são meios para a educação antirracista, uma conscientização racial, meio social baseado na equidade, saberes aprofundados sobre as não igualdades raciais.

Com os resultados obtidos, indica-se a existência de quatro ações realizadas com efeitos obtidos e uma iniciativa planejada com pretensões a serem alcançadas. Ao total, encontram-se cinco artigos. Entretanto, esse número de produções científicas pode demonstrar que estão sendo efetivas poucas ações de superação da exclusão étnico-racial nas escolas. Nesse sentido, espera-se que futuramente sejam realizados mais trabalhos sobre a temática analisada no presente estudo, consequentemente, um maior número de materiais científicos serão publicados. Isso poderia comprovar a existência de iniciativas contra a exclusão étnico-racial nas instituições de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Objetivou-se identificar o estabelecimento das ações para superar a exclusão étnico-racial nas escolas mediante uma revisão de literatura. Os resultados comprovam a existência de 5 artigos abarcando o projeto “Extensão Corpos em Debate”, eventos sobre o letramento racial e atividades do PIBID. Tais iniciativas possibilitaram compreensões sobre corpo, considerações advindas do cotidiano escolar e a formação dos educadores no âmbito étnico-racial. Há um projeto de extensão planejado com a formação de educadores que lecionam inglês que aborda o letramento racial com discussões sobre o negro e as leis em conjunto com a criação de uma sequência didática e um *podcast*.

Na discussão dos resultados, percebe-se que existem de trabalhos favoráveis ao PIBID contendo a educação contra o racismo, as aulas perpassando a descolonização do corpo negro e o letramento racial. Autores que corroboram afirmando que os eventos são meios para realizar-se atividades no âmbito étnico-racial.

Os limites da pesquisa foram em decorrência de ter-se limitado aos artigos científicos e as teses e dissertações não serem averiguadas. Para pesquisas futuras seria possível a realização de estudos que perpassassem ações em prol da superação étnico-racial no Ensino Fundamental I ou Ensino Fundamental II ou Ensino Médio, mapear quais são os eventos ou projetos de extensão no âmbito de letramento racial nas escolas e as ações do PIBID contra as distinções raciais a partir das publicações científicas ou em estudos empíricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. V. H. As conferências mundiais contra o racismo e a formação para as relações étnico-raciais: um encontro entre relações internacionais e educação. **@rquivo Brasileiro de Educação**, v. 8, n. 17, p. 27–48, 2020. DOI: 10.5752/P.2318-7344.2020v8n17p27-48. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/arquivobrasileiroeducacao/article/view/25089>. Acesso em: 03 mar. 2025.

ARAÚJO, M. L. V.; SILVA, A. C. S. Letramento racial no ambiente escolar: sensibilização e conscientização racial numa escola de ensino fundamental em Jaguaribe, Ceará. *In*: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA, 1, 2023, Maracanai. **Anais [...]** Maracanai, 2023. p.1-6.

DIAS, E. A educação e a escola. Para que servem as escolas? **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. v. 31, n. 120, jul./set. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/g96pfWK6JM8KrvMdN3TKHGQ/?lang=pt>. Acesso em: 03 fev. 2025.

FERREIRA, T. S. F.; BARROS, N. F. de. A Formação inicial de professores de língua inglesa e a questão étnico-racial: uma proposta de letramento racial crítico para uma prática de ensino antirracista. **Open Minds International Journal**, v. 5, n. 1, p. 121–132, 2024. DOI: 10.47180/omij.v5i1.294. Disponível em: <https://openminds.emnuvens.com.br/openminds/article/view/294>. Acesso em: 13 abr. 2025.

LIMA, D. L. S.; COSTA, A. M. B. O PIBID de História/UFRN e o enfrentamento ao racismo na sala de aula: o movimento negro como ator social na educação. **Revista História Hoje**, v. 11, n. 22, p. 389–407, 2022. DOI: 10.20949/rhhj.v11i22.767. Disponível em: <https://rhhj.anpuh.org/RHHJ/article/view/767>. Acesso em: 13 abr. 2025.

KOGA, D.; SANT'ANA, R. S.; MARTINELLI, M. R. Questão étnico-racial: desigualdades, lutas e resistência. **Serviço Social e Sociedade**. n. 133, p. 399-405, set./dez. 2018. DOI: doi.org/10.1590/0101-6628.149. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ssoc/a/RcyJ9vBZ3pxqykyGqtPqPZf/>. Acesso em: 03 fev. 2025.

MONTEIRO, J. A. S.; SANTOS, I. F.; CHAVES, S. S. Corpos em debate: possibilidades e diálogos com a diversidade étnico racial na escola **Fiep Bulletin**, v. 85, n. 2, 2015. Disponível em: <https://ojs.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/view/85.a2.43/10635>. Acesso em: 03 fev. 2025.

NASCIMENTO, R. B.; AMORIM, M. M. T. O ensino da diversidade étnico-racial na escola básica: um relato de experiência vivida no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). **Criar Educação**. v. 7, n. 1, 2018. DOI: 10.18616/ce.v7i1.3899. Disponível em: <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/criaredu/article/view/3899>. Acesso em: 03 fev. 2025.

PANTOJA, C. P. *et al.* A importância do letramento racial na Educação Infantil. **Ciências Humanas**. v. 27, ed. 128, p.1-16, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.10183251. Disponível em: <https://revistaft.com.br/a-importancia-do-letramento-racial-na-educacao-infantil/>. Acesso em: 03 fev. 2025.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, G. R.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios fundamentais. **Cadernos FUCAMP**. v. 20, n. 43, p. 64-83, 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336>. Acesso em: 03 fev. 2025.

SOUTA, M.; JOVITO, I. S. Letramento racial e educação antirracista nas aulas de língua portuguesa. **Uniletras**, Ponta Grossa, v. 41, n. 2, p. 147-166, jul./dez. 2019. DOI: 10.5212/Uniletras.v.41i2.0002. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/uniletras/article/view/14995>. Acesso em: 03 fev. 2025.

SOUZA, A. S.; LISBOA, D. S. A importância do PIBID na superação de estereótipos e rejeição a cultura afrodesscente. **Revista Acadêmica GUETO**, v. 2, n. 03, 2024. Disponível

em: <https://periodicos.ufrb.edu.br/index.php/gueto/article/view/5052>. Acesso em: 03 fev. 2025.

SOUZA, S. M. Descolonização do corpo negro nas aulas de educação física escolar: corpos historicamente invisibilizados construindo liberdade. **Temas em Educação Física Escolar**, v. 7, n. 1, p. 1–19, 2022. DOI: 10.33025/tefe.v7i0.3741. Disponível em: <https://portalespiral.cp2.g12.br/index.php/temasemedfisicaescolar/article/view/3741>. Acesso em: 03 fev. 2025.

VIEIRA, N. O letramento racial no contexto escolar como ação de re (pensar) às práticas racistas no meio social. *In: Encontro de formação de professoras/es de línguas*. 18, 2023, Inhumas. **Anais [...]** Universidade Estadual de Goiás: UEG, 2023. p.1-8.

VÓVIO, C. L.; FIRMINO, E. A. Building Ethnic Racial Identities in Literacy Events at a Municipal School in São Paulo. **Íkala, Revista de Lenguaje y Cultura**, v. 24, n. 2, p. 307–327, 2019. DOI: 10.17533/udea.ikala.v24n02a07. Disponível em: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ikala/article/view/335103>. Acesso em: 03 fev. 2025.

UM DIAGNÓSTICO DAS MULHERES NA ÁREA DA MATEMÁTICA EM UMA REVISÃO DE LITERATURA DO ANO DE 2021 A 2025

Angélica Martins da Silva¹

Resumo

O estudo refletiu sobre mulheres e matemática. Objetivou analisar, em um diagnóstico, as mulheres na matemática perante as produções acadêmicas de 2021 a 2025. A metodologia conteve a abordagem qualitativa com os objetivos da pesquisa exploratória com procedimentos de uma pesquisa bibliográfica mediante ao levantamento bibliográfico no Portal de Periódicos da CAPES. Selecionados 11 artigos. Os resultados constataam a mulher na formação docente de modo generalista, precisa aumentar reflexões sobre essa formação e as mulheres. Nos materiais produzidos há o desconhecimento das mulheres perante tal ciência e o homem hierárquico no saber. No ensino superior e básico ocorre dominação e estereótipos. A motivação em cursar matemática vem da família e dos professores e as mulheres aumentam no curso de matemática. A discussão verificou que o número pequeno de trabalhos pode expressar poucos estudos sobre o contexto analisado. As considerações finais apuram ser preciso de pesquisas futuras sobre matemática e mulheres.

Palavras-chave: Inclusão. Matemática. Mulheres.

INTRODUÇÃO

As mulheres são pessoas que compõem a sociedade e que, independentemente das desigualdades de gênero, podem adentrar distintos campos sociais. Uma das áreas que as mulheres perpassam é a matemática. Foi notado que a matemática é “ciência que estuda objetos abstratos (números, figuras e funções) e as relações entre eles, procedendo por método dedutivo. Matemática é simplesmente o estudo de estruturas abstratas ou padrões formais de associação” (Sá, 2015, p.4).

O objetivo do estudo foi analisar, em um diagnóstico, as mulheres na área da matemática perante as produções acadêmicas do ano de 2021 a 2025. O trabalho foi justificado pelos dados possibilitarem avanços nas pesquisas que informam acerca da participação feminina no âmbito da matemática.

METODOLOGIA

O estudo conteve a pesquisa qualitativa, pois os dados encontrados foram analisados não usando instrumentos estatísticos. Em seus objetivos, foi uma pesquisa exploratória, porque foram exploradas as perspectivas perante as mulheres na matemática. Nos seus procedimentos ocorreu uma pesquisa bibliográfica, pois foi realizada com dados advindos de produções científicas.

Para isto, a coleta de dados aconteceu com o levantamento bibliográfico no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com a utilização do operador booleano AND e as palavras de busca: “mulheres” AND “matemática”. No dia 10 de fevereiro, foram encontrados 268 trabalhos.

¹ Pós-graduação em Gestão Escolar pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Professora na Secretária de Educação do Estado de Minas Gerais, e-mail: amartinssilva01@gmail.com.

Segundo os critérios de inclusão ser um material tratando sobre a temática “mulheres na matemática”, possuir acesso aberto, produzido entre o ano de 2021 a 2025 e os critérios de exclusão não ser um material que trata a temática “mulheres na matemática” e/ou não possuir acesso aberto e/ou ser produzido anterior a 2021 foram selecionados 11 artigos científicos. As especificidades de cada material estão presentes no Quadro 1.

Quadro 1 – Características de cada artigo científico selecionado

Autor (es)/ Ano	Revista	Título	Considerações finais
Peralta/ 2022	Ciência & Educação	Mulheres, matemática e a proposta curricular das "escolas de primeiras letras": uma perspectiva da ética discursiva habermasiana	“Questionar (...) o quanto as mulheres têm o direito de questionar os tópicos fixados no diálogo com a matemática” (Peralta, 2022, p.14)
Pereira/ 2022	Boletim Cearense de Educação e História da Matemática	Contribuições do estudo de mulheres na matemática para a formação de professores: uma investigação acerca dos conhecimentos matemáticos para o ensino	“Uma abordagem da temática História das “Mulheres na Matemática” tem o potencial de possibilitar aos licenciandos a mobilização de conhecimentos fundamentais à profissão docente” (Pereira, 2022, p. 330)
Santos, Taveira e Peralta/ 2022	Perspectivas da Educação Matemática	O falso reconhecimento de mulheres na história da matemática	“Necessidade de redistribuição de espaços, de direitos, de garantias e materialidade como uma questão de justiça de gênero e reparação histórica às injustiças sofridas por mulheres” (Santos; Taveira; Peralta, 2022, p.17-18)
Farias e Silva/ 2023	ACTIO	Propostas de ensino de ciências e de ensino de matemática a partir de invenções científico-tecnológicas de mulheres negras	“A/O professora/professor (...) ao se apropriar de instrumental teórico-metodológico antirracista e antissexista, pode contribuir para um ensino de ciências e de matemática, genuinamente inclusivos” (Farias; Silva, 2023, p.17).
Gonçalves <i>et al.</i> / 2023	Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática	Mulheres na ciência e matemática: o que dizem as teses e dissertações	“Embora as mulheres venham ocupando espaços tradicionalmente masculino, ainda há muitas barreiras, que as impedem de ascender profissionalmente, como a dificuldade por elas enfrentada em conciliar família e trabalho” (Gonçalves <i>et al.</i> , 2023, p.371)

Costa/ 2024	Nova Paideia	Aprendizagem matemática de mulheres: reflexões e propostas	“Gênero é uma construção social e ao longo da vida carregamos os estereótipos e os reproduzimos dentro da sala de aula, passando acreditar em mitos como a dificuldade de aprendizagem de mulheres em matemática” (Costa, 2024, p.50)
Couy e Gazire/ 2024	Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática	Formação docente e redução das desigualdades entre homens e mulheres: análise a partir dos currículos de cursos de licenciatura em matemática de Minas Gerais	“O tema não está previsto nos componentes curriculares, a considerar as informações presentes nas referências básicas e ementas (ou descrições) (Couy; Gazire, 2024, p.16-17).
França, Silva e Azevedo/ 2024	Póiesis Pedagógica	As mulheres nas licenciaturas de matemática do IFRN	“Ainda existe uma evidente disparidade de gênero nas licenciaturas em Matemática do IFRN” (França; Silva; Azevedo, 2024, p.10)
Hora e Nery/ 2024	Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática	A presença das mulheres nos livros didáticos de matemática	“A importância das contribuições femininas nos ambientes educacionais, especialmente nas aulas de Matemática. Ao examinar os materiais didáticos utilizados, observou-se a ausência dessas perspectivas, resultando na subestimação do papel das mulheres no avanço dessa disciplina” (Hora; Nery, 2024, p.268)
Tonini, Malcher e Ferrazzo/ 2024	Cuadernos de Educación y Desarrollo	Divulgação científica para motivar a participação de meninas e mulheres em áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática)	“Apesar de já existirem avanços no ingresso e permanência de mulheres em áreas de STEM, ainda há trabalho a ser realizado para aumentar o engajamento de meninas e jovens neste campo do conhecimento” (Tonini; Malcher; Ferrazzo, 2024, p. 29)
Coelho, Almeida e Arenas/ 2025	Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematic	Mulheres na matemática: análise da participação feminina no Instituto de Matemática e Estatística da UERJ	“Percebe-se que a realidade desta instituição não difere da maioria das instituições no Brasil e no mundo quando se trata da presença de mulheres nas áreas de exatas e de sua ascensão acadêmica e profissional” (Coelho; Almeida; Arenas, 2025, p.6).

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao decorrer da coleta de dados, foi notado que nos artigos científicos havia temáticas semelhantes que foram identificadas e categorizadas mediante as semelhanças entre os resultados que se continham nos artigos científicos. Deste modo, de acordo com essas temáticas percebidas, ocorreu o agrupamento dos materiais conforme as características que tais trabalhos continham. As temáticas foram “formação docente”, “materiais produzidos”, “ensino básico e superior”, “ensinar matemática com foco nas mulheres” e “história da matemática que são descritas a seguir, com os resultados constatados em cada uma delas.

AS MULHERES NA ÁREA DA MATEMÁTICA NAS PRODUÇÕES CIENTÍFICAS ENTRE 2021 A 2025

A temática “formação docente” explanou em relação à formação docente das mulheres no campo da matemática e conteve 1 artigo científico. Nessa temática foi constatado sobre a formação docente e reduzir a não igualdade, discorrendo no âmbito do homem e da mulher mediante os currículos dos cursos de matemática na área da docência no estado de Minas Gerais, que esse contexto é abordado de modo generalista sem que haja temas permeando reduzir a não igualdade entre o homem e a mulher (Coudry; Gazire, 2024).

Nos benefícios em estudar a constituição das mulheres na área da matemática perante a formação de educadores foi comprovado no que concerne a história das mulheres nessa área como algo significativo para aumentar as reflexões de tal assunto nos cursos de graduação em matemática no país (Pereira, 2022).

Tais resultados encontrados implicam na área da educação matemática e estudos de gênero. Pois comprovam ser preciso que a formação docente perpassasse a equidade de gênero na matemática, já que é algo importante para a constituição de um ambiente escolar sem preconceito entre os profissionais.

A temática “materiais produzidos” possui como foco os materiais elaborados, como livros, teses, dissertações e matérias para a divulgação científica, que apresentam considerações sobre as mulheres e a matemática. A temática foi composta por 2 trabalhos. Dialogando com o que tange à mulher estar presente nos livros didáticos matemáticos, foi descoberto que esses materiais desconhecem que as mulheres contribuíram para o estabelecimento dessa ciência (Hora; Nery, 2024).

Nas teses e dissertações no que foi referido acerca das mulheres e a matemática nessas produções científicas, foi observado a relação de competição possibilitando aos homens a preeminência do saber e na matemática ocorre a negação do feminino pelas mulheres em prol de serem respaldadas no seu trabalho (Gonçalves *et al.*, 2023). Nota-se que as implicações dos achados nessa temática abordam ser preciso a confecção de produções científicas abrangendo os estudos de gênero sobre a mulher perante a constituição da matemática.

Outra temática apurada foi “ensino básico e ensino superior” que conteve 5 artigos científicos e perpassou sobre as mulheres na matemática no ensino básico e no ensino superior. As escolas de primeiras letras eram instituições para o ensino primário no período imperial do nosso país (Peralta, 2022). Nessa época sobre as mulheres, perpassando a matemática e a proposta curricular, foi notado que “[...] a relação mulheres-matemática se expressa sob uma ética apoiada em conteúdos das consciências individuais, bem como em tradições e costumes impregnados por um sistema de dominação de gênero” (Peralta, 2022, p.13).

Além disso, as mulheres que querem continuar seu aprendizado na área da matemática no ensino básico ou no ensino superior enfrentam entraves (Coelho; Almeida; Arenas, 2025).

Com base nessa perspectiva, ao decorrer do ensino básico e superior foi dialogado que o ato de aprender das mulheres envolve o gênero como uma constituição da sociedade e as mulheres ao decorrer dos anos carregam estereótipos reproduzidos nos ambientes de aprendizado no qual as mulheres entendem serem incapazes de aprender matemática (Costa, 2024).

Na motivação das mulheres em participarem no ensino superior dos cursos no campo da matemática foi comprovado que a família exerce maior influência nas mulheres em participarem quando escolhem tal campo e depois aparecem os seus educadores matemáticos como influenciadores dessa escolha (Tonini; Malcher; Ferrazzo, 2024).

Nas mulheres no que tange ao curso de matemática com foco na docência no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) foi apurado que os homens são a maioria nesse curso, entretanto, ocorreu um aumento na quantidade de mulheres que optaram por tal curso ao decorrer dos anos e esse fato pode sugerir uma modificação contínua nos gêneros que compõem essa licenciatura (França; Silva; Azevedo, 2024). As implicações dos resultados descobertos nessa temática comprovam que no ensino básico e no ensino superior na área da matemática são carecidas de modificações para a permanência das mulheres nesse campo do saber.

Na temática “ensinar matemática com foco nas mulheres” o foco foi o ensino da matemática perpassando assuntos envolvendo as mulheres. Essa temática conteve 1 artigo científico. Foi proposto para ensinar matemática uma sequência didática que apurava as invenções no âmbito da ciência realizadas por mulheres negras (Farias; Silva, 2023).

Ao decorrer do estudo os autores constataram que a sequência didática era um meio em prol da “[...] inspiração para ser ampliado por outras professoras, outros professores, outras pesquisadoras, outros pesquisadores que, também apreendem a urgência da descolonização do currículo em favor de uma sociedade igualitário” (Farias; Silva, 2023, p.18). As implicações desses resultados comprovam que a educação matemática precisa abordar reflexões sobre gênero em suas atividades.

A temática “história da matemática” possuiu 1 trabalho e perpassou sobre as mulheres no âmbito da história da matemática e seus resultados implicam ser preciso o reconhecimento da mulher na história da matemática. Pois, ao decorrer do estudo, foi verificado sobre a história das mulheres nesse campo que houve um:

falso reconhecimento de mulheres na história da matemática denunciou o falso reconhecimento de igualdade que a Revolução Francesa reservava às mulheres, denunciando o viés excludente da revolução tendo em vista que elas continuaram na mesma situação de opressão e tratamento de inferioridade que lhes era dispensado no regime francês absolutista monárquico, nos colocamos a denunciar o que se tem feito com a História da Matemática e a defender a necessidade de reformular essa história da matemática (Coelho; Almeida ; Arenas, 2025, p.17).

Com os resultados encontrados no presente estudo, foi percebido que existem 11 artigos científicos com cinco temáticas produzidos em cinco anos sobre as mulheres e a matemática. No entanto, esse número de matérias pode permitir refletir que a quantidade de estudos envolvendo as mulheres e a matemática precisa aumentar. Pois, as mulheres possibilitam o desenvolvimento da matemática em outras temáticas distintas das analisadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho objetivou analisar, em um diagnóstico, as mulheres na área da matemática perante as produções acadêmicas do ano de 2021 a 2025. Em seus resultados, foram constatados que havia 11 artigos científicos perpassando a matemática e as mulheres contendo 5 temáticas, sendo a temática “formação docente”, “materiais produzidos”, “ensino básico e superior”, “ensinar matemática com foco nas mulheres” e “história da matemática”.

Nos resultados, foi constatado que na formação docente a mulher é abordada de forma generalista nos currículos dos cursos de matemática e é importante o aumento de reflexões sobre a mulher no campo matemático nos cursos de formação. Em materiais produzidos, houve no livro didático o desconhecimento das contribuições das mulheres para essa ciência e as teses e dissertações abordaram sobre o homem ser hierárquico perante o conhecimento matemático.

No ensino superior e no ensino básico, foi verificado que nas escolas de primeiras letras ocorriam costumes de dominação perante as mulheres. Houve entraves no aprendizado matemático das mulheres, como estereótipos perante a mulher ser considerada incapaz de aprender. Já a motivação em fazer curso superior na área matemática foi ocasionada pela família e professores. No IFRN, as estudantes mulheres estão aumentando no curso de matemática.

Na discussão, foi constatada a existência de pouca quantidade de produções científicas produzidas em 5 anos, sendo o ano de 2021 a 2025, que refletiam sobre as mulheres na área da matemática. Além disso, o presente estudo conteve limites, porque usou artigos científicos e não utilizou teses e dissertações para a coleta de dados. Essas limitações influenciam os resultados e conclusões, pois o uso de teses e dissertações permitiriam um maior aprofundamento, perpassar as distintas perspectivas e uma conjuntura ampla sobre o tema

É recomendado que pesquisas futuras abordem no que concerne à mulher na área da matemática perpassando elementos da formação docente, materiais distintos dos verificados no presente estudo, ensino não formal, instrumentos do cotidiano da sala de aula e a história na atualidade.

REFERÊNCIAS

COSTA, A. C. C. G. Aprendizagem matemática de mulheres: reflexões e propostas. **Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, v. 6, n. 2, p. 32–54, 2024. Disponível em: <https://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/431>. Acesso em: 03 abr. 2025.

COUY, L.; GAZIRE, E. S. Formação docente e redução das desigualdades entre homens e mulheres: análise a partir dos currículos de cursos de Licenciatura em Matemática de Minas Gerais. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 14, n. 2, p. 1–20, 2024. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/ripec/article/view/3730>. Acesso em: 03 abr. 2025.

COELHO, G. D. S.; ALMEIDA, M. L., ARENAS, Z. G. Mulheres na Matemática: análise da participação feminina no Instituto de Matemática e Estatística da UERJ. **Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematic**. v. 11, n. 1, p.1-7, 2025. Disponível em: <https://proceedings.sbmec.org.br/sbmec/article/view/4572>. Acesso em: 03 abr. 2025.

GONÇALVES, B. M. V., SILVA, P. A., GONÇALVES, B. M. V., FROTA, D. A., CARDOSO, M. B. Mulheres na Ciência e Matemática: o que Dizem as Teses e Dissertações. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 15, n.3, p.

364–372, 2023. Disponível em: <https://proceedings.sbmac.org.br/sbmac/article/view/4572>. Acesso em: 03 abr. 2025.

FARIAS, R. M.; SILVA, I. P. Propostas de ensino de ciências e de ensino de matemática a partir de invenções científico-tecnológicas de mulheres negras. **ACTIO**, v. 8, n. 2, p. 1-21, maio/ago. 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/15339>. Acesso em: 03 abr. 2025.

FRANÇA, M. F. M. O.; SILVA, M. L. C. O.; AZEVEDO, L. P. M. C. As Mulheres nas Licenciaturas de Matemática do IFRN. **Póiesis Pedagógica**, v. 22, p. 1-13, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufcat.edu.br/index.php/poiesis/article/view/74812>. Acesso em: 03 abr. 2025.

HORA, D. S.; NERY, M. A presença das mulheres nos livros didáticos de matemática. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, v. 9, n. 4, p. 251–270, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/ReviSe/article/view/19445>. Acesso em: 03 abr. 2025.

PERALTA, D. A. Mulheres, matemática e a proposta curricular das "escolas de primeiras letras": uma perspectiva da ética discursiva habermasiana. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 28, p.1-18, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/VrzKmdkQC35NkzJ4f7KqQtK/?lang=pt>. Acesso em: 03 abr. 2025.

PEREIRA, A. C. S.; CAVALARI, M. F. Contribuições do estudo de mulheres na matemática para a formação de professores: uma investigação acerca dos conhecimentos matemáticos para o ensino. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 9, n. 26, p. 318–332, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/8011>. Acesso em: 03 abr. 2025.

SÁ, I.P. O que é e para que serve a matemática no Ensino Médio? **Revista Eletrônica do Vestibular da UFRJ**. n. 22, p.1-4, 2015. Disponível em: https://www.revista.vestibular.uerj.br/artigo/artigo.php?seq_artigo=40. Acesso em: 03 abr. 2025.

SANTOS, P. C. C.; TAVEIRA, F. A. L.; PERALTA, D. A. O Falso Reconhecimento de Mulheres na História da Matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 15, n. 40, p. 1-22, dez. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/VrzKmdkQC35NkzJ4f7KqQtK/?lang=pt>. Acesso em: 03 abr. 2025.

TONINI, A. M.; MALCHER, M. A.; FERRAZZO, S. T. Divulgação científica para motivar a participação de meninas e mulheres em áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 7, p.1-32, 2024. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/4790>. Acesso em: 03 abr. 2025.

**CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES E
SUSTENTABILIDADE**

27 a 28 de junho de 2025

ISBN: 978-65-85105-37-8



Realização: Reconecta Soluções Educacionais

CNPJ 35.688.419/0001-62

Rua Silva Jardim, 1329 – Parque Industrial.

Fone: (17) 99175-6641. Website: reconectasolucoes.com.br

contato@reconectasolucoes.com.br

Arte Gráfica: Eliza Carminatti
Wenceslau

Editoração: Eliza Carminatti
Wenceslau; Maxwell Luiz da Ponte.

Os textos divulgados são de inteira responsabilidades de seus autores, nos termos do edital de trabalhos do congresso, disponíveis na página da Editora.