

# O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI: contribuições e perspectivas

Clarissa Melo Lima  
Gilvan Charles Cerqueira de Araújo  
(Organizadores)



Clarissa Melo Lima  
Gilvan Charles Cerqueira de Araújo  
(Organizadores)

**O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI:  
contribuições e perspectivas**



Universidade Católica de Brasília



Brasília, Distrito Federal  
2024

É proibida a reprodução total ou parcial desta publicação, por quaisquer meios, sem autorização prévia, por escrito, da Cátedra Unesco de Juventude, Educação e Sociedade.

*The authors are responsible for the choice and presentation of information contained in this book as well as for the opinions expressed therein, which are not necessarily those of UNESCO and do not commit the Organization.*

Grafia atualizada segundo o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 2009.

### **Coleção Juventude, Educação e Sociedade**

**Comitê Editorial:** Geraldo Caliman (Coordenador), Célio da Cunha, Carlos Ângelo de Meneses Sousa, Gilvan Charles Cerqueira de Araújo, Renato Brito.

**Conselho Editorial Consultivo:** Esther Martinéz (Portugal), Azucena Ochoa Cervantes (México), Cristina Costa Lobo (Portugal), Marilia Costa Morosini (PUCRS).

**Capa / Diagramação:** Nathan Belcavello de Oliveira.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Lumos Assessoria Editorial

E24 O debate socioambiental no século XXI : contribuições e perspectivas [recurso eletrônico] / organizadores Clarissa Melo Lima e Gilvan Charles Cerqueira de Araújo. – Brasília : Cátedra Unesco de Juventude, Educação e Sociedade : Universidade Católica de Brasília, 2024.  
Dados eletrônicos (pdf).

Inclui bibliografia.  
ISBN 978-65-6036-715-9

1. Gestão Ambiental. 2. Sociologia Ambiental. 3. Desenvolvimento Sustentável. 4. Educação Ambiental. I. Lima, Clarissa Melo. II. Araújo, Gilvan Charles Cerqueira de.

CDD23: 363.7

**Bibliotecária:** Priscila Pena Machado – CRB-7/6971

Cátedra Unesco de Juventude, Educação e Sociedade  
Universidade Católica de Brasília, Campus I  
QS 07, Lote 1, EPCT, Águas Claras 71906-700  
Brasília – DF / Telefone: (61) 3356-9601

ISBN 978-65-6036-715-9



9 786560 367159

# **SUMÁRIO**

## **Apresentação**

17

Clarissa Melo Lima

Gilvan Charles Cerqueira de Araújo

## **1. Gestão Ambiental e Educação em Riscos | 9**

### **Ambientais nas Escolas: uma revisão bibliográfica**

Clarissa Melo Lima

Gilvan Charles Cerqueira de Araújo

Tito Ricardo Vaz da Costa

Ronaldo Ferreira da Silva

## **2. Prevenção de desastres como promoção à | 33**

### **Igualdade Racial: uma contribuição possível a partir da**

### **Educação Ambiental**

Sergio Mauricio Costa da Silva Pinto

Nathan Belcavello de Oliveira

## **3. ‘Características da tarefa’: uma análise sobre a | 51**

### **percepção dos teletrabalhadores da área de Tecnologia**

### **da Informação e Comunicação do Instituto Federal do**

### **Acre e da Universidade Federal do Acre**

Raimara Neves de Souza

Carlos André de Melo Alves

## **4. Estudo de caso na UnB: fatores inibidores e | 73**

### **facilitadores ao fomento à inovação**

Pedro Ravizzini Furtado

Jonilto Costa Sousa

Pedro Henrique Rodrigues de Camargo Dias

**5. Uma década de Economia Circular na Gestão | 97**

**Ambiental: mapeamento e análise da literatura**

Eliana de jesus Lopes

Maria do Socorro Vale

Francinalda Aragão Carneiro

**6. Propostas de ação para reduzir a evasão e | 119**

**aumentar o ingresso nos cursos de Gestão Ambiental e do**

**Agronegócio da Faculdade UnB de planaltina (FUP)**

Alexandre Nascimento de Almeida

Ivonaldo Vieira Neres

Luiz Cláudio Costa Ferreira

Samila Neres Farias da Silva

**7. Fontes emergentes de proteína de origem animal | 133**

**como alternativa de combate à desnutrição infantil**

José Lopes Neto

Roberta Lomonte Lemos de Brito

Eliana de Jesus Lopes

**8. Direito à Saúde: a invisibilidade da saúde mental | 157**

**da mulher brasileira encarcerada e a escassez de políticas**

**públicas**

Francielle Caroline Zacarkin

Henrique Franco Morita

**9. Drivers para a adoção de energias renováveis: | 177**

**review de tendências e desafios globais**

Francinalda Aragão Carneiro

Eliana de Jesus Lopes

Flávio Albuquerque Ferreira da Ponte

**10. Potencial energético de briquetes de casca de arroz | 199  
em mistura com serragem de pinus**

Sarah Cristinne Soares Calais

Ailton Teixeira do Vale

Clarissa Melo Lima

**11. Acampamento Terra Livre 2024: relatos sobre o | 215  
avanço recente da ofensiva contra os povos e direitos  
indígenas no Brasil**

Guilherme Rocha Câmara Parini

Clarissa Melo Lima

Tito Ricardo Vaz da Costa

**12. Análise da Lei de Animais Comunitários: estudo de | 235  
caso da Faculdade de Planaltina no Distrito Federal**

Larissa Santos Salgado

Luciana de Oliveira Miranda (*in memoriam*)

Clarissa Melo Lima

Iara Oliveira Fernandes

**13. A implementação das políticas de saúde em nível | 257  
federal para pacientes com diagnósticos de câncer**

Nátalyn Letícia Oliveira de Amorim

José Iturri de La Mata

Clarissa Melo Lima

Tito Ricardo Vaz da Costa

**14. A plataforma Instagram como ferramenta para | 289  
divulgação de conhecimento sobre sustentabilidade: a  
experiência do perfil @gestao.ambiental.unb**

Flávia Nogueira de Sá

Vitória Cristhina da Silva Santos

Júlia de Sousa Vale

**15. Análise HAZOP de um novo sistema automatizado | 311**  
**destinado ao aproveitamento das vísceras de tilápia do**  
**Nilo para biocombustíveis**

Francisco de Assis da Silva Mota

Antônio Bruno de Vasconcelos Leitão

Clarissa Melo Lima

**Sobre a organizadora e o organizador** | 341

**Sobre as autoras e os autores por Capítulo** | 343

# APRESENTAÇÃO

O século XXI trouxe à tona desafios ambientais que exigem soluções complexas e colaborativas em diferentes esferas da sociedade. O livro *"O Debate Ambiental no Século XXI: Contribuições e Perspectivas"* reúne uma coletânea de reflexões, estudos de caso e análises críticas que exploram a intersecção entre meio ambiente, inovação tecnológica, justiça social e desenvolvimento sustentável. Organizado em 15 capítulos, a obra busca fornecer uma visão ampla e interdisciplinar sobre os temas emergentes no cenário ambiental contemporâneo.

Os primeiros capítulos tratam de questões que envolvem a educação e a gestão ambiental, destacando a importância da conscientização nas escolas e do papel da educação ambiental na promoção da igualdade racial. As iniciativas voltadas à prevenção de desastres, alinhadas à justiça social, oferecem uma perspectiva transformadora de como a sustentabilidade pode ser inclusiva.

Na sequência, há uma análise aprofundada sobre as novas dinâmicas do teletrabalho no contexto tecnológico, assim como um estudo de caso que investiga os fatores que inibem ou promovem a inovação em uma das mais renomadas instituições de ensino superior do Brasil. Completando este bloco de discussões, a economia circular é explorada em sua evolução ao longo de uma década, apresentando um panorama abrangente da literatura sobre o tema.

Temas como a evasão escolar em cursos de gestão ambiental e agronegócio, a busca por alternativas sustentáveis

para combater a desnutrição infantil, e a invisibilidade da saúde mental de mulheres encarceradas no Brasil mostram como as questões ambientais dialogam diretamente com aspectos sociais, econômicos e de direitos humanos.

A obra também apresenta uma revisão sobre os principais drivers para a adoção de energias renováveis, além de estudos específicos que tratam do potencial energético de materiais como a casca de arroz e a serragem de pinus. A luta dos povos indígenas e o avanço de políticas regressivas são retratados por meio de relatos sobre o Acampamento Terra Livre, uma das mais importantes mobilizações em defesa dos direitos indígenas no Brasil.

Além disso, o livro aborda temas como o bem-estar animal por meio da análise da Lei de Animais Comunitários, políticas de saúde pública para pacientes oncológicos, e o uso das redes sociais, como o Instagram, para a disseminação de conhecimento sobre sustentabilidade. Por fim, apresenta uma análise HAZOP sobre o aproveitamento das vísceras da tilápia do Nilo para a produção de biocombustíveis, mostrando a relevância das tecnologias emergentes na busca por soluções ecológicas inovadoras.

Esta obra se configura, portanto, como um convite à reflexão crítica sobre as interseções entre meio ambiente, justiça social, tecnologia e inovação. Ao explorar contribuições diversas e perspectivas inovadoras, o livro proporciona uma leitura indispensável para estudantes, profissionais e pesquisadores interessados em compreender e enfrentar os desafios ambientais do nosso tempo.

# **Capítulo 1 |**

## **GESTÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO EM RISCOS AMBIENTAIS NAS ESCOLAS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Clarissa Melo Lima<sup>1</sup>

Gilvan Charles Cerqueira de Araújo<sup>2</sup>

Tito Ricardo Vaz da Costa<sup>3</sup>

Ronaldo Ferreira da Silva<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Professora Auxiliar da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Posse. Goiás. Brasil. Doutora em Ciências Agrárias.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6917886925634086>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9940-8863>

Correio eletrônico: clarissa.lima@ueg.br

<sup>2</sup> Professor da Universidade Católica de Brasília (UCB). Brasília. Distrito Federal. Brasil. Doutor em Geografia.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8439116307383334>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4238-0139>

Correio eletrônico: gccaa99@gmail.com

<sup>3</sup> Professor Substituto da Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil. Doutor em Engenharia Florestal.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1068744176859901>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5827-7975>

Correio eletrônico: titovaz@gmail.com

<sup>4</sup> Professor Assistente da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Posse. Goiás. Brasil. Mestre em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7462950670630913>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9395-5743>

Correio eletrônico: ronaldosilva1@hotmail.com

# INTRODUÇÃO

A gestão ambiental tem se tornado uma prioridade estratégica para organizações que buscam não apenas cumprir regulamentações mas também obter vantagens competitivas e promover melhorias organizacionais. D'Ambros (2011) destaca que a integração de questões ambientais nas estratégias empresariais pode se tornar um diferencial competitivo significativo. Nesse contexto, a gestão ambiental é entendida como a combinação de política ambiental, planejamento ambiental e gerenciamento ambiental. Segundo Netto (2014), essa gestão envolve a articulação de ações de diferentes agentes sociais para alinhar a exploração dos recursos ambientais com as especificidades do meio ambiente, baseando-se em princípios e diretrizes previamente definidos.

O planejamento ambiental busca alinhar o uso, controle e proteção do meio ambiente com as aspirações sociais e governamentais. Já o gerenciamento ambiental engloba as ações de gestão realizadas por agentes governamentais e a participação da sociedade. A política ambiental, por sua vez, é composta por princípios que moldam as aspirações sociais ou governamentais quanto à regulamentação e modificação do uso, controle e proteção ambiental (Netto, 2014).

No Brasil, a evolução das políticas ambientais pode ser dividida em quatro etapas, conforme Nusdeo (2012). A primeira etapa focou na administração dos recursos naturais, e na década de 1970 o foco se deslocou para a poluição industrial e o planejamento territorial. Na década de 1980, houve transição para

a gestão integrada dos recursos naturais. A política ambiental brasileira é formalizada pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que adota uma abordagem sistêmica, integrando a atuação de estados e outras áreas da administração pública (Brasil, 1981).

O Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) é estruturado em diversos níveis, incluindo o Conselho de Governo como órgão superior, o CONAMA como órgão consultivo e deliberativo, e o Ministério do Meio Ambiente como órgão central. Os órgãos executores, como IBAMA e ICMBio, implementam as políticas governamentais, e os órgãos estaduais e municipais são responsáveis pela fiscalização e controle das atividades que podem causar degradação ambiental (Amado, 2017).

A legislação ambiental brasileira, especialmente a Lei nº 6.938, de 1981, enfatiza o desenvolvimento sustentável, destacando a importância da preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental para assegurar o desenvolvimento socioeconômico, a segurança nacional e a proteção da dignidade humana (Brasil, 1981). A Constituição Federal de 1988 incorporou o conceito de desenvolvimento sustentável, refletindo um compromisso nacional com a gestão ambiental (Brasil, 1988; Silvestre, 2004).

Os princípios norteadores da gestão ambiental incluem eficiência econômica, conservação ambiental, geração de benefícios, distribuição de renda e financiamento da gestão. Os instrumentos de gestão variam de ferramentas econômicas e regulamentares a ações de educação, investimentos públicos e sistemas de informações ambientais (Bursztyn; Bursztyn, 2013; Netto, 2014). Os instrumentos de comando e controle, por

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

exemplo, estabelecem normas para reduzir a poluição, e os instrumentos econômicos incentivam comportamentos ambientais através de tributos, preços públicos, subsídios ou transações de direitos de poluir (Motta, 2006).

A regulamentação baseada em comando e controle é a base dos sistemas de gestão ambiental na maioria dos países, embora enfrente desafios de implementação em países em desenvolvimento (Margulis, 1996). Os instrumentos de mercado, como créditos de emissão de poluentes, são uma alternativa para estabelecer direitos transacionáveis (Motta, 2006; Nusdeo, 2006). Instrumentos de persuasão, como a ISO 14.000 e as campanhas de educação ambiental, incentivam ações de proteção ambiental sem imposições legais ou incentivos financeiros (Nogueira; Pereira, 2013).

Os princípios poluidor-pagador e usuário-pagador, consagrados na Constituição de 1988, determinam que poluidores e usuários de recursos naturais devem arcar com os custos de prevenção e combate à poluição. O princípio da prevenção enfatiza a necessidade de evitar danos ambientais, ao passo que o princípio da precaução permite ações preventivas mesmo diante da incerteza científica (Bursztyn; Bursztyn, 2013).

A participação social é crucial para a gestão ambiental, com os estados incentivando a conscientização e a participação pública (Bursztyn; Bursztyn, 2013). A integração das políticas ambientais com as políticas macroeconômicas do governo é fundamental, pois incentivos econômicos podem influenciar a adesão às regras ambientais (Margulis, 1996). A escolha de instrumentos ambientais no Brasil deve ser pluralista, multidimensional, subjetiva, reflexiva

e transparente, buscando uma gestão ambiental (Nogueira; Pereira, 2013).

Dentro desse contexto, a avaliação de riscos ambientais em escolas emerge como uma área de importância crescente. A Educação em Redução de Riscos e Desastres (ERRD) em escolas tem sido uma prática essencial para formar sociedades críticas e resilientes, capazes de lidar com incertezas e desafios ambientais. Estudos como o de Dagnino e Carpi Junior (2007) e Soto *et al.* (2006) destacam a importância de identificar e gerenciar os riscos ambientais presentes no ambiente escolar, desde fatores físicos como ruído e temperatura até riscos biológicos e químicos.

Exemplos de práticas de EERRD em escolas incluem a análise de qualidade da água e a conscientização sobre a contaminação ambiental, como demonstrado por Soto *et al.* (2006) em São Paulo. Além disso, a integração de abordagens educativas críticas e resilientes para enfrentar desastres socioambientais é fundamental para preparar as futuras gerações para um mundo em constante mudança (Matsuo; Silva, 2021; Souza, 2016).

Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica abrangente sobre a gestão ambiental, explorando a evolução das políticas ambientais, os instrumentos de gestão e os princípios norteadores que moldam a prática da gestão ambiental no Brasil. Além disso, aborda a temática de riscos ambientais em escolas, destacando a importância da educação ambiental na formação de sociedades mais conscientes e preparadas para enfrentar os desafios ambientais. Ao compreender esses aspectos, busca-se oferecer uma base teórica sólida para futuras pesquisas e práticas no campo da gestão ambiental.

## **METODOLOGIA**

O método empregado nesta pesquisa foi a pesquisa bibliográfica, fundamentada em uma revisão abrangente da literatura existente. Inicialmente, para delimitar o tema e a problemática, foi conduzida uma busca por trabalhos relacionados à interseção entre sustentabilidade e educação. A seleção das obras baseou-se em palavras-chave como “Gestão Ambiental”, “Riscos Ambientais” e “Educação”.

Para realizar a pesquisa de maneira detalhada e específica, foram utilizadas três principais bases de dados: a Scientific Electronic Library Online (SciELO), o Google Acadêmico e a plataforma de periódicos da CAPES. Essas bases de dados forneceram um suporte robusto para a elaboração da pesquisa, abrangendo uma ampla gama de estudos e perspectivas sobre os temas de interesse.

A amostragem foi realizada nas três bases mencionadas, resultando em um total inicial de 25 trabalhos selecionados. Esse processo de amostragem foi conduzido para garantir uma diversidade de perspectivas e abordagens sobre os temas em análise.

Os trabalhos selecionados foram publicados entre 2000 e 2022. Esse intervalo de tempo foi escolhido estrategicamente para assegurar a relevância e atualidade das informações contidas nas obras selecionadas. Foram incluídos trabalhos com foco nas ciências humanas e nas ciências sociais aplicadas, áreas que frequentemente exploram as interseções entre educação e

sustentabilidade.

A seleção abrangeu obras escritas nos idiomas português, inglês e espanhol, permitindo a inclusão de estudos relevantes em uma variedade de contextos culturais e geográficos. Obras anteriores a 2000 foram excluídas, a menos que tratassesem de conceitos e definições fundamentais do desenvolvimento sustentável. Também foram excluídos trabalhos que não estavam diretamente relacionados à sustentabilidade ou que não estavam nos idiomas especificados.

A análise inicial dos documentos foi realizada por meio da leitura dos resumos. Esse processo permitiu identificar a relevância dos trabalhos para os temas propostos, bem como sua contribuição para a compreensão das relações entre educação e sustentabilidade. Posteriormente, os trabalhos considerados relevantes foram submetidos a uma análise mais detalhada, que incluiu a leitura completa dos elementos textuais principais, como introdução, metodologia, resultados e discussões.

A escolha da pesquisa bibliográfica como método principal é justificada pela sua capacidade de oferecer uma visão ampla e diversificada sobre o tema em questão. A revisão da literatura possibilita compilar e sintetizar conhecimentos já estabelecidos, identificando lacunas e oportunidades para novas investigações. Além disso, o uso de bases de dados reconhecidas como a SciELO, o Google Acadêmico e a plataforma de periódicos da CAPES assegura a qualidade e a credibilidade das fontes selecionadas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Integrar questões ambientais nas estratégias empresariais surge da visão da gestão ambiental como um diferencial competitivo e um fator de melhoria organizacional (D'Ambros, 2011). A gestão ambiental pode ser compreendida como a soma da política ambiental, do planejamento ambiental e do gerenciamento ambiental. Trata-se do processo de articulação das ações dos diferentes agentes sociais que interagem em um dado espaço, com vistas à adequação dos meios de exploração dos recursos ambientais, naturais, econômicos e socioculturais às especificidades do meio ambiente, com base em princípios e diretrizes previamente definidos (Netto, 2014).

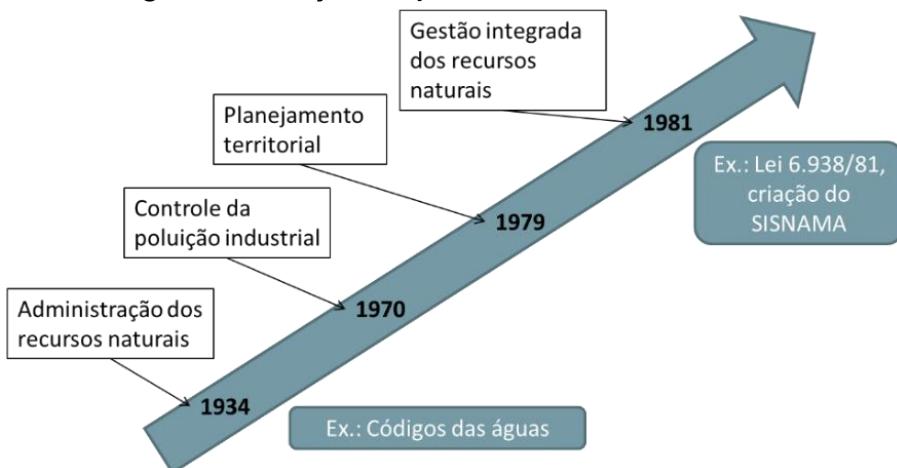
O planejamento ambiental é um estudo prospectivo que busca alinhar o uso, controle e proteção ambiental com as aspirações sociais ou governamentais. O gerenciamento ambiental envolve ações de gestão sob iniciativa de agentes governamentais, incluindo a participação da sociedade. A política ambiental constitui um conjunto de princípios doutrinários que moldam as aspirações sociais ou governamentais no que diz respeito à regulamentação ou modificação do uso, controle e proteção do meio ambiente (Netto, 2014).

Segundo Nusdeo (2012), a evolução das políticas ambientais no Brasil pode ser dividida em quatro etapas, como ilustrado na Figura 1.

Inicialmente, a preocupação era restrita à administração dos recursos naturais (como os Códigos de Águas). Na década de 1970,

surgiu uma preocupação com a poluição industrial e o planejamento territorial, culminando na década de 1980 com o conceito de gestão integrada dos recursos naturais.

**Figura 1. Evolução das políticas ambientais no Brasil**



Fonte: Lima (2017) adaptado de Nusdeo (2012).

**Tabela 1. O Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA)**

<b>Tipo de órgão</b>	<b>Composição</b>
Órgão Superior	Conselho de governo
Órgão Consultivo e Deliberativo	CONAMA
Órgão Central	Ministério do Meio Ambiente
Órgãos Executores	IBAMA e ICMBio
Órgãos Setoriais	Órgãos da administração pública com atribuições afins
Órgãos Seccionais	Órgãos estaduais
Órgãos Locais	Órgãos municipais

Fonte: Netto (2014), com base na Lei nº 6.938, de 1981.

No Brasil, a política ambiental é definida pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. O aspecto mais importante desta lei é a abordagem sistêmica, prevendo a atuação dos estados e outras áreas da administração pública.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

O Órgão Superior (Conselho de Governo) assessorá o Presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais (Amado, 2017). O Órgão Consultivo e Deliberativo (CONAMA) assessorá, estuda e propõe ao Conselho de Governo diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais, além de deliberar sobre normas e padrões ambientais. O Órgão Central (Ministério do Meio Ambiente) planeja, coordena e supervisiona a política nacional e as diretrizes governamentais para o meio ambiente. Os Órgãos Executores (IBAMA e ICMBio) executam e garantem a execução das diretrizes e políticas governamentais para o meio ambiente. Os Órgãos Seccionais (estaduais e do Distrito Federal) executam programas e projetos, bem como controlam e fiscalizam atividades que podem provocar degradação ambiental. Os Órgãos Locais (municipais) têm funções similares aos Órgãos Seccionais, limitados às suas respectivas jurisdições (Amado, 2017).

A legislação ambiental brasileira apresenta o conceito de desenvolvimento sustentável na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. O artigo 2º da lei dispõe: “A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana”. O artigo 4º, inciso I, dispõe que a Política Nacional do Meio Ambiente visa “à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico”. Esta lei estrutura o quadro legal e institucional da proteção ambiental no País (Brasil, 1981).

A Constituição Federal de 1988, nos artigos 170 e 225, incorporou o conceito de desenvolvimento sustentável dado pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (Brasil, 1988; Silvestre, 2004).

Os princípios que norteiam a gestão ambiental visam à eficiência econômica, conservação ambiental, geração de benefícios, distribuição de renda e financiamento da gestão. Os instrumentos de gestão ambiental incluem ferramentas econômicas, de regulamentação, de persuasão, ações de educação, investimentos públicos e sistemas de informações ambientais (relatórios de qualidade ambiental). A implantação dos instrumentos de gestão requer simplicidade, facilidade de implementação e aceitabilidade política e social (Bursztyn; Bursztyn, 2013; Netto, 2014).

Os instrumentos de comando e controle estabelecem normas, regras, procedimentos e padrões para assegurar o cumprimento dos objetivos da política ambiental, como reduzir a poluição do ar ou da água (Motta, 2006). Diferentemente dos instrumentos de comando e controle, os econômicos têm caráter indutor por meio da imposição de tributos e preços públicos, criação de subsídios ou possibilidade de transação sobre direitos de poluir ou créditos de não poluir (Nusdeo, 2006).

A regulamentação do tipo comando e controle é a base dos sistemas de gestão ambiental na maioria dos países. Problemas na implementação das normas e regulamentos são comuns em países em desenvolvimento, independentemente do nível de renda ou crescimento econômico (Margulis, 1996). Os instrumentos de mercado estabelecem direitos transacionáveis entre os agentes ou

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

a negociação em mercado aberto, podendo se referir à emissão de substâncias poluentes ou créditos decorrentes de práticas ambientais (Nusdeo, 2012).

Para o funcionamento dos instrumentos de mercado, é necessário criar um sistema de teto e comércio, em que a autoridade ambiental estabelece um limite total de emissões de um determinado poluente para um conjunto de fontes (Nusdeo, 2012).

Figura 2. Sistema de teto e comércio



Fonte: Lima (2017).

Finalmente, a autoridade compara as emissões das empresas com suas quotas e impõe penalidades se estas ultrapassarem os limites estabelecidos.

Os instrumentos de persuasão são estímulos que incentivam ações de indivíduos, grupos ou empresas para proteger o meio ambiente, sem serem diretamente forçados pela lei ou induzidos por mecanismos financeiros (Nogueira; Pereira, 2013). A ISO 14.000 – Requisitos para o Sistema de Gestão Ambiental – é um exemplo de instrumento de persuasão. Outros exemplos incluem difusão de informações, educação ambiental, negociação direta e acordos voluntários.

Entre os princípios ambientais estão: poluidor-pagador, usuário-pagador, prevenção, precaução e participação. O princípio do poluidor-pagador determina que os custos de prevenção e combate à poluição devem ser imputados ao poluidor. O princípio do usuário-pagador estabelece que os usuários de recursos

naturais devem estar sujeitos à aplicação de instrumentos econômicos para que o uso desses recursos beneficie a coletividade. Esses princípios são utilizados para fundamentar a sustentabilidade (Casa; Zanini; Vasconcellos, 2013).

Embora a Constituição de 1988 dedique um capítulo ao meio ambiente, não defende a adoção de instrumentos econômicos. A mesma Constituição proíbe a criação de tributos, de modo que o princípio do poluidor-pagador não pode ser implementado sem uma emenda constitucional. Contudo, algumas taxas e multas fazem parte do sistema de controle, com valores arbitrados pelo órgão de controle ambiental (Margulis, 1996). Além disso, o princípio do poluidor-pagador já foi utilizado para fundamentar o desenvolvimento sustentável em julgados nos tribunais superiores brasileiros.

O México possui uma lei nacional do meio ambiente mais recente, que já incorpora o princípio do poluidor-pagador e institui multas por desobediência às regras de controle de poluição da água (Margulis, 1996).

O princípio da prevenção enfatiza que é melhor prevenir danos ambientais do que remediar-los. Cabe ao empreendedor público ou privado adotar ações de prevenção de danos ambientais comprovados, graves e irreversíveis, a um custo economicamente aceitável (Bursztyn; Bursztyn, 2013). O princípio da precaução complementa o da prevenção, permitindo agir mesmo na ausência de certeza científica, pois a falta de certeza não deve justificar a inação (Bursztyn; Bursztyn, 2013).

O princípio da participação, explicitado na Declaração do Rio de 1992, afirma que as questões ambientais são mais

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

eficazmente tratadas com a participação de todos os cidadãos implicados. Os estados devem facilitar e incentivar a conscientização e participação do público, divulgando amplamente as informações pertinentes e estimulando a participação ativa da sociedade no processo decisório e nas ações de prevenção e controle ambiental (Bursztyn; Bursztyn, 2013).

O fornecimento de informações pode ser uma ferramenta útil, pois produtores ou consumidores muitas vezes ignoram medidas de controle ambiental que também reduzem gastos totais. Exemplos típicos incluem a redução de desperdício no consumo doméstico de energia elétrica. A substituição de lâmpadas e aparelhos elétricos pode ser compensada pela redução nas despesas de energia elétrica. Persuadir as pessoas a adotar essas mudanças depende, basicamente, da difusão de informações por meio de campanhas publicitárias e educativas (Nogueira; Pereira, 2013).

As políticas ambientais devem ser integradas com as políticas macroeconômicas do governo e com os incentivos e regras governamentais para os setores econômicos. A falta de coordenação entre incentivos econômicos e regras ambientais pode levar agentes econômicos a desconsiderar as regras mais restritivas (Margulis, 1996).

A escolha de instrumentos ambientais no Brasil deve ter características básicas como: natureza multidimensional da realidade, pluralismo, reconhecimento da subjetividade dos resultados, reflexividade e transparência. Ainda há um longo caminho para se alcançar um estágio autêntico de gestão ambiental no Brasil (Nogueira; Pereira, 2013).

## **Avaliação do risco ambiental em escolas**

Dagnino e Carpi Junior (2007) definiram risco como um evento, esperado ou inesperado, que se torna realidade. A simples possibilidade de que algo possa ocorrer já constitui um risco. Ittelson (1973) classificou como ambiente tudo o que “circunda, envolve e engole” o trabalhador. Moura (2016) conceitua risco ambiental como qualquer possibilidade de que um elemento ou circunstância em um determinado processo e ambiente de trabalho possa causar danos à saúde, seja através de acidentes ou pela poluição ambiental.

Os riscos ambientais resultam da associação entre riscos naturais e aqueles decorrentes de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território (Veyret, 2007). Esse conceito pode ser restringido ao meio físico onde o trabalhador realiza suas atividades, incluindo ruído, vibrações, calor, frio, altitude e produtos tóxicos, que, quando excedem certos limites, podem provocar doenças ou afetar o bem-estar (Lima, 2013).

Iida e Guimarães (2016) destacaram que diversos fatores relacionados ao projeto de máquinas e equipamentos, ao ambiente físico (iluminação, temperatura, ruídos, vibrações), ao relacionamento humano e aos fatores organizacionais podem influenciar o desempenho do trabalho humano, podendo inclusive provocar acidentes.

Buschinelli, Rocha e Rigotto (1994) definiram risco ambiental como “uma denominação genérica para os possíveis agentes de doenças profissionais que podem ser encontrados em uma atividade ou local de trabalho”. As relações entre locais e a

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

produção de doenças resultam de um acúmulo de situações históricas, ambientais e sociais (Santos; Noronha, 2001). Segundo a NBR 12.543 (ABNT, 1999), agentes químicos ou biológicos presentes em um ambiente que tenham potencial de causar um efeito adverso a um sistema biológico, dependendo de sua concentração, são definidos como contaminantes. Portanto, contaminantes ambientais possuem propriedades capazes de induzir doenças, conforme ilustrado na Quadro 1.

**Quadro 1. Divisão dos riscos ambientais capazes de caracterizar um ambiente insalubre**

Contaminantes de um determinado ambiente	Tipos
Agentes Químicos	Aerodispersóides, Gases, Líquidos, Sólidos e Vapores
Agentes Físicos	Illuminação, Temperatura, Sobrecarga Térmica, Radiação, Ruído, Vibração e Pressão atmosférica ambiente
Agentes Biológicos	Atividades de contatos permanentes do indivíduo com micro e macroganismos patogênicos que produza efeito adverso ao metabolismo humano
Agentes ambientais diversos	Influências nocivas à saúde de ambientes considerados insalubres ao indivíduo

Fonte: ABNT (1999); Dellarosa e Colcaíoppo (1994); Lima (2013).

Reconhecer um risco à saúde em uma atividade requer conhecimento detalhado dos métodos de trabalho, processos e operações, matérias-primas e produtos finais ou secundários (Dellarosa; Colcaíoppo, 1994).

No ambiente escolar, observa-se uma maior incidência dos riscos provocados por agentes físicos. Nesse contexto, destaca-se

o estudo de Souza e Silva (2018) que aferiu o conhecimento dos professores de geografia de Minas Gerais sobre o risco ambiental. Com relação aos agentes biológicos Soto *et al.* (2006) analisaram a qualidade da água em 50 escolas públicas no estado de São Paulo, identificando elevada incidência de contaminação provocada por problemas de manutenção dos poços.

Extrapolando o ambiente escolar, as abordagens educacionais com vistas à redução dos riscos está presente em diversos estudos. Matsuo e Silva (2021) analisaram práticas de Educação em Redução de Riscos e Desastres (ERRD) em escolas públicas, desenvolvendo abordagens críticas e resilientes para enfrentar desastres socioambientais. Souza (2016) analisou abordagens e conteúdos sobre riscos ambientais em três TCCs, focando em vulnerabilidade, perigo, risco, percepção ambiental e saberes escolares em comunidades localizadas em áreas de risco em Belo Horizonte.

Costa *et al.* (2023) pontuam que desde 1989 existe o Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (Prevfogo). Trata-se de um Centro Especializado, dentro da estrutura do Ibama, responsável pela política de prevenção e combate aos incêndios florestais em todo o território nacional, incluindo atividades relacionadas com campanhas educativas. Tais estudos deixam clara a importância das ações de educação ambiental no enfrentamento dos riscos ambientais contemporâneos.

## **CONCLUSÃO**

A integração de políticas de gestão ambiental nas estratégias empresariais é crucial para a sustentabilidade e competitividade. A avaliação de riscos ambientais, como discutido neste trabalho, desempenha um papel essencial na identificação e mitigação de potenciais danos ao meio ambiente e à saúde humana. Paralelamente, a educação ambiental é um instrumento poderoso para conscientizar e capacitar indivíduos a adotarem práticas sustentáveis e responsáveis.

A análise das políticas ambientais no Brasil, destacando princípios como o poluidor-pagador e o usuário-pagador, ressalta a importância de responsabilizar os agentes econômicos pelos custos ambientais. Instrumentos como a avaliação de riscos e a educação ambiental são fundamentais para alcançar uma gestão ambiental autêntica e eficaz.

No contexto escolar, a avaliação de riscos ambientais ganha relevância, especialmente considerando os riscos físicos e biológicos presentes nas escolas. Estudos sobre Educação em Redução de Riscos e Desastres (ERRD) demonstram como abordagens educacionais podem fortalecer a resiliência e a consciência ambiental.

Em síntese, a gestão ambiental, aliada à avaliação de riscos e à educação ambiental, são pilares fundamentais para a construção de uma sociedade mais sustentável e consciente de suas responsabilidades ambientais. Essa integração não apenas

protege o meio ambiente e a saúde humana mas também promove o desenvolvimento socioeconômico equitativo e sustentável.

## **REFERÊNCIAS**

AMADO, F. A. D. T. **Direito Ambiental esquematizado**. 8. ed. São Paulo: Método, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12.543** – Equipamentos de proteção respiratória – Terminologia. Rio de Janeiro, 1999. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=371824>>. Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. **Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm)>. Acesso em: 15 set. 2020.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constiticao/constiticao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constiticao/constiticao.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

BURSZTYN, M.; BURSZTYN, M. A. **Fundamentos de política e gestão ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

BUSCHINELLI, J. T. P.; ROCHA, L. E.; RIGOTTO, R. M. (org.). **Isto é trabalho de gente? Vida, doença e trabalho no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 1994.

CASA, G. M.; ZANINI, C.; VASCONCELLOS, R. D. C. Os princípios do poluidor pagador e do usuário pagador aplicados à inovação tecnológica. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, Santa Maria, v. 8, p.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

286-302, abr. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.5902/198136948273>>. Acesso em: 10 out. 2024.

COSTA, T. R. V. da; VALE, A. T. do; LIMA, C. M.; GONCALEZ, J. C. Quality analysis of the defect location information in transmission line outages caused by fires. **International Journal of Applied Power Engineering (IJAPE)**, Tembalang, v. 12, n. 2, p. 136–143, jun. 2023. Disponível em: <<http://doi.org/10.11591/ijape.v12.i2.pp136-143>>. Acesso em: 10 out. 2024.

DAGNINO, R. de S.; CARPI JUNIOR, S. Risco ambiental: conceitos e aplicações. **Climatologia e Estudos de Paisagem**, Rio Claro, v. 2, n. 2, p. 50-87, jul.-dez. 2007. Disponível em: <<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/climatologia/article/view/1026>>. Acesso em: 10 out. 2024.

D'AMBROS, J. **Cadeia produtiva moveleira da região central do Estado do Tocantins**: caracterização e perspectivas para formação de um polo moveleiro. 2011. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Departamento de Engenharia Florestal, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <[http://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/8703/1/2011\\_JorgeD%27Ambros.pdf](http://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/8703/1/2011_JorgeD%27Ambros.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2024.

DELLAROSA, V. H.; COLCAIOPPO, S. A. Contribuição da Higiene e da Toxicologia Ocupacional. In: BUSCHINELLI, J. T. P.; ROCHA, L. E.; RIGOTTO, R. M. (org.). **Isto é trabalho de gente?** Vida, doença e trabalho no Brasil. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 232–270.

IIDA, I.; GUIMARÃES, L. B. de M. **Ergonomia projeto e produção**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2016.

ITTELSON, W. H. **Environmental perception and contemporary perceptual theory**. New York: Seminar, 1973.

LIMA, C. M. **Avaliação dos fatores ergonômicos e ambientais em uma unidade de produção de carvão vegetal em Vazante.** 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Departamento de Engenharia Florestal, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.realp.unb.br/jspui/handle/10482/13903>>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. **Sustentabilidade ambiental nas indústrias de móveis do Distrito Federal.** 2017. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Departamento de Engenharia Florestal, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <<http://icts.unb.br/jspui/handle/10482/31630>>. Acesso em: 10 out. 2024.

MARGULIS, S. A regulamentação ambiental: instrumentos e implementação. **Texto para Discussão**, Rio de Janeiro, n. 437, p. 1-38, out. 1996. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0437.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0437.pdf)>. Acesso em: 5 dez. 2017.

MATSUO, P. M.; SILVA, R. L. F. Desastres no Brasil? Práticas e abordagens em educação em redução de riscos e desastres. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 37, e78161, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-4060.78161>>. Acesso em: 10 out. 2024.

MOTTA, R. S. da. **Economia Ambiental**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

MOURA, D. **Riscos ocupacionais**. Campina Grande: UFCG, 2016.

NETTO, O. de M. C. **Introdução à Gestão Ambiental**. Notas de Aula. Brasília, 2014.

NOGUEIRA, J. M.; PEREIRA, R. R. **Critérios e análise econômicos na escolha de Políticas Ambientais**. Brasília: CEEAMA/UnB, 2000. Disponível em: <<http://www.ceemaunb.com/jmn/publicacoes/04CritereAnalise.pdf>>. Acesso em: 5 dez. 2017.

NUSDEO, A. M. de O. O uso de instrumentos econômicos nas normas

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

de proteção ambiental. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 101, p. 357-378, jan.-dez. 2006. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/view/67710>>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. **Pagamento por serviços ambientais: sustentabilidade e disciplina jurídica**. São Paulo: Atlas, 2012.

SANTOS, S. M.; NORONHA, C. P. Padrões espaciais de mortalidade e diferenciais sócio-econômicos na cidade do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 5, p. 1099-1110, set.-out. 2001. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2001000500012>>. Acesso em: 10 out. 2024.

SILVESTRE, M. O Princípio do Desenvolvimento Sustentável no Direito Ambiental e instrumentos legais de sustentabilidade no que tange a algumas atividades geradoras de energia elétrica. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2., 2004, Indaiatuba. **Anais** [...]. São Paulo: ANPPAS, 2004. p. 1-7. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT06/mariel\\_silvestre.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT06/mariel_silvestre.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2024.

SOTO, F. R. M.; FONSECA, Y. S. K.; RISSETO, M. R.; AZEVEDO, S. S. de; ARINI, M de L. B.; RIBAS, M. A.; MOURA, C. R. V.; MARCHETTE, D. S. Monitoramento da qualidade da água de poços rasos de escolas públicas da zona rural do Município de Ibiúna/SP: parâmetros microbiológicos, físico-químicos e fatores de risco ambiental. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 65, n. 2, p. 106-111, 2006. Disponível em: <[https://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/2000/rial65\\_2\\_completa/1073.pdf](https://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/2000/rial65_2_completa/1073.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2024.

SOUZA, C. J. de O. Discussão sobre risco ambiental a partir de pesquisas desenvolvidas na escola básica e em comunidade localizada em área de risco. Belo Horizonte / Brasil. **Territorium**, Lisboa, n. 23, p. 113-124,

2016. Disponível em: <[https://doi.org/10.14195/1647-7723\\_23\\_9](https://doi.org/10.14195/1647-7723_23_9)>. Acesso em: 10 out. 2024.

SOUZA, C. J. de O.; SILVA, V. M. da. “Educação para o risco”: conhecimento e contribuição de professores de geografia para o tema risco ambiental em escolas de Minas Gerais - Brasil. **Territorium**, Lisboa, v. 2, n. 25, p. 53-68, 2018. Disponível em: <[https://doi.org/10.14195/1647-7723\\_25-2\\_5](https://doi.org/10.14195/1647-7723_25-2_5)>. Acesso em: 10 out. 2024.

VEYRET, Y. **Os riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007.

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

# **Capítulo 2 |**

## **PREVENÇÃO DE DESASTRES COMO PROMOÇÃO À IGUALDADE RACIAL: UMA CONTRIBUIÇÃO POSSÍVEL A PARTIR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Sergio Mauricio Costa da Silva Pinto<sup>1</sup>

Nathan Belcavello de Oliveira<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Servidor público federal da carreira de Analista de Infraestrutura, atuando no Departamento de Obras de Proteção e Defesa Civil da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Salvador, Bahia, Brasil. Mestre em Ciências Sociais (UCSAL).

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7088195164001707>

Correio eletrônico: [sergio.pinto@mdr.gov.br](mailto:sergio.pinto@mdr.gov.br)

<sup>2</sup> Servidor público federal da carreira de Analista de Infraestrutura, atuando na Coordenação-Geral de Gestão Integrada da Secretaria Nacional de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano do Ministério das Cidades. Professor de Educação Básica da carreira Magistério Público do Distrito Federal, atuando na equipe de Educação Profissional e Tecnológica do Centro de Educação de Jovens e Adultos da Asa Sul (CESAS). Brasília, Distrito Federal, Brasil. Especialista em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica (IFB); Bacharel e Licenciado em Geografia (UFJF).

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9346285904754323>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5588-3694>

Correio eletrônico: [nathan.oliveira@cidades.gov.br](mailto:nathan.oliveira@cidades.gov.br)

## **INTRODUÇÃO**

Os desastres naturais ou induzidos por ação humana atingem, majoritariamente, as populações mais vulneráveis, como moradores das periferias de grandes cidades e pequenos produtores rurais, o que implica na maioria negra e pobre que se encontra nessa situação social por todo o Brasil, esgueirando-se por encostas ou arriscando-se às margens de rios. É fato que a política pública de prevenção desses desastres historicamente não tem tido a prioridade orçamentária necessária nas três esferas de poder – federal, estadual e municipal –, com algumas honrosas exceções que vêm confirmar a regra. Para atender a essa premente demanda social, faz-se necessária a revisão dessa política pública que se tem pautado, prioritariamente, no atendimento social e na execução de obras após a ocorrência dos desastres, minimizando sobremaneira as ações de prevenção que poderiam evitá-los.

Para registro conceitual, as ações ligadas a desastres podem ser classificadas em três grandes grupos: prevenção, resposta e reconstrução. As ações de resposta incluem as de caráter humanitário, como alimentação, vestuário e moradia provisória aos diretamente atingidos pelo desastre, e as de caráter público como, por exemplo, o restabelecimento de serviços públicos essenciais, como a normalização de fornecimento de água e energia e obras emergenciais em logradouros urbanos e estradas rurais. Já a reconstrução é a etapa pós-desastre, quando já ocorreram as respostas emergenciais – humanitárias e de obras civis – e o contexto já permite o dimensionamento adequado dos prejuízos na infraestrutura pública, atuando-se na reconstrução de estradas,

pontes, muros de contenção, prédios públicos, dentre outras obras, além da reconstrução de unidades habitacionais destruídas pelo desastre.

Deve-se salientar que o Brasil tem buscado fortalecer a política nacional de proteção e defesa civil, com base nos novos paradigmas internacionais da redução dos riscos de desastres, com ênfase nas ações de prevenção, sem se descuidar das necessárias ações de resposta e recuperação, caso o desastre ocorra. A adoção de ações de prevenção e o aperfeiçoamento do conhecimento dos riscos de desastres são um importante avanço para a efetiva implementação da política nacional de proteção e defesa civil, cujo objetivo principal é a redução dos riscos de desastres, em todos os âmbitos territoriais (Brasil, 2018, p. 12).

Como se vê, a única ação em que o foco é a atuação anterior ao desastre, buscando-se evitá-lo e, assim, evitarem-se perdas humanas e materiais, é a de prevenção, cuja definição está colocada no inciso VIII do artigo 1º da Lei nº 12.608, de 2012:

VIII - prevenção: ações de planejamento, de ordenamento territorial e de investimento destinadas a reduzir a vulnerabilidade dos ecossistemas e das populações e a evitar a ocorrência de acidentes ou de desastres ou a minimizar sua intensidade, por meio da identificação, do mapeamento e do monitoramento de riscos e da capacitação da sociedade em atividades de proteção e defesa civil, entre outras estabelecidas pelos órgãos do Sinpdec (Brasil, 2012).

A partir de tal definição é possível vislumbrar que, no bojo da prevenção, a perspectiva educativa legal se reduz à “capacitação da sociedade em atividades de proteção e defesa civil”, em que a própria prevenção não é abordada, principalmente considerando a

interação socioambiental. Eis a real possibilidade de contribuição da educação ambiental à questão aqui debatida.

### **DO RACISMO ESTRUTURAL AO TRATAMENTO DOS DESASTRES NATURAIS NO BRASIL**

A forma como se organiza globalmente a sociedade capitalista, com forte exploração de bens e meios de produção, incluindo-se a mão de obra trabalhadora e os recursos biológicos e materiais do planeta, cuja principal finalidade é o aumento do valor do capital e não o bem-estar de todas as pessoas, tem conduzido a humanidade a uma situação de crise tão extensa por conta das mudanças climáticas que põe em risco não só a existência de diversas espécies animais e vegetais, como a da própria espécie humana. Essas mudanças vivenciadas em forma de tragédia em todos os cantos do planeta, que têm aumentado em extensão e frequência nas primeiras décadas do século XXI, têm, portanto, causas globais e estruturais, pois refletem a forma como a humanidade organiza suas relações de exploração e produção. Ferreira e Felício (2021, p. 42) chamam essa superexploração dos territórios e da vida de “saques à Mãe Terra”, concluindo que “o lucro deles é a destruição rápida e veloz de nossos territórios, de nossos biomas”.

Apesar de serem causas globais e sistêmicas, as consequências são sempre locais, pois atingem determinados grupos, comunidades e cidades, causando perdas materiais e

humanas que transformam a vida das pessoas atingidas em locais e contextos bem específicos. A administração duma cidade, duma região, ou mesmo duma nação qualquer, não é capaz de, com ações pontuais, prover uma solução definitiva ao problema das tragédias climáticas, a não ser preveni-lo e mitigá-lo, portanto, jamais o evitar, haja vista sua incapacidade de intervenção numa situação cuja causa é global. Caberia, então, a governos locais e regionais pensar em ações e políticas públicas possíveis que promovam um mínimo de segurança às populações mais expostas a um problema que, efetivamente, só seria solucionado com a mudança na organização estrutural da sociedade.

Em pesquisa recente (Liberato, 2023), publicada pela Confederação Nacional de Municípios (CNM), nos dez anos entre 2013 e 2022, foi apontado que 5.199 dos 5.570 municípios brasileiros foram atingidos por desastres naturais, como tempestades, secas, inundações, enxurradas e alagamentos, afetando diretamente a vida de cerca de 4,2 milhões de pessoas e implicando em cerca de 2,2 milhões de moradias danificadas ou destruídas, além de diversos outros prejuízos em infraestrutura pública, como estradas, hospitais, contenções e escolas, que também impactaram diretamente milhões de pessoas. É importante destacar que os últimos anos da pesquisa apresentaram maior incidência de desastres, podendo-se inferir que o problema vem, pouco a pouco, tornando-se cada vez mais grave, urgindo que medidas e ações de prevenção sejam também priorizadas ao lado das ações de resposta e reconstrução.

Diante do perfil demográfico brasileiro, é sabido que a maioria da população afetada por desastres, mormente aquela que reside nas periferias das grandes cidades, é formada por pessoas

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

negras e empobrecidas. E são essas as pessoas que, vítimas dessas tragédias recorrentes, perdem suas moradias, bens materiais, animais domésticos e entes queridos, além da perda do já restrito acesso aos serviços públicos ofertados em seus locais de residência.

A reconstrução de unidades habitacionais destruídas por desastres executada pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), que também compõe a política pública da Secretaria Nacional de Habitação (SNH) do Ministério das Cidades (MCID), é um exemplo de ação de reconstrução que, ao lado do acesso à nova moradia, contribui para o rompimento dos laços sociais da comunidade, fazendo com que muitas famílias afetadas pelo desastre declinem da oferta da nova residência em favor da manutenção desses laços que fortalecem o pertencimento social a determinada comunidade. É comum, por exemplo, situações em que algumas casas, destruídas por certo desastre ocorrido em área de risco, sejam reconstruídas noutro local mais seguro. Contudo, as demais casas que se mantiveram firmes, mesmo que ainda na área de risco, não seriam atendidas pela política pública de reconstrução de unidades habitacionais, uma vez que essas residências não se enquadrariam nos requisitos exigidos. Dessa maneira, amigos e parentes, acostumados a uma vida social de apoio mútuo, além da perda da referência do território, são afastados compulsoriamente de suas relações culturais e de pertencimento social, gerando angústias e dificuldades vividas para todos os envolvidos.

Uma robusta política pública de ações de prevenção, além de poder evitar perdas humanas e materiais associadas aos desastres, também seria capaz de planejar o lado social e cultural

que, *grosso modo*, tem sido sumariamente relegado a um problema de ordem individual em favor das questões meramente técnicas.

O principal resultado do fortalecimento das políticas públicas de prevenção seria o cuidado com as populações periféricas, majoritariamente negras e pobres, dando-lhes segurança para habitar e dignidade para viver, pois não é possível se falar em direitos e oportunidades para todos se é justamente a população negra e pobre que vive nas encostas e nas beiras dos rios das cidades brasileiras, sem saber se no dia seguinte à chuva ainda estará viva ou terá moradia.

Pode-se inferir que a manutenção do atual arcabouço normativo e a baixa prioridade orçamentária dada às ações de prevenção de desastres são uma das formas mais duras da expressão do racismo estrutural que sustenta o funcionamento do Estado brasileiro, uma vez que, segundo Almeida (2019, p. 33),

a viabilidade da reprodução sistêmica de práticas racistas está na organização política, econômica e jurídica da sociedade. O racismo se expressa concretamente como desigualdade política, econômica e jurídica.

Tais escolhas orçamentárias e normativas, que não impedem o vilipêndio da vida, causando perdas e mortes, representam também o conceito de necropolítica elaborado por Mbembe (2018, p. 7), que se questiona sobre isso da seguinte forma: “sob quais condições práticas se exerce o poder de matar, deixar viver ou expor à morte? Quem é o sujeito dessa lei?”.

Como exemplo concreto da manifestação do racismo estrutural na sociedade brasileira em situação de desastres, pode-se citar o recente caso de dimensões catastróficas que vitimou

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

milhares de pessoas no Estado do Rio Grande do Sul entre os meses de maio e junho de 2024. Segundo dados do Censo Demográfico de 2022 (IBGE, 2023, p. 41), o Rio Grande do Sul possui uma população de cerca de 10,9 milhões de pessoas, sendo 78,4% de pessoas autodeclaradas brancas, 6,5% de pessoas pretas, 14,7% de pessoas pardas e o restante, cerca de 0,4%, entre indígenas e amarelos. Portanto, negras e negros, que, segundo o IBGE, é a soma das populações pretas e pardas, representam cerca de 21,2% da população total dos moradores do Rio Grande do Sul.

Em junho de 2024, o Datafolha fez uma pesquisa no Estado, ouvindo a população sobre os efeitos daquele que já é considerado o maior desastre climático de sua história. Segundo esse levantamento estatístico, publicado pela Folha de São Paulo,

mais da metade (52%) dos pretos nos municípios afetados relata algum tipo de perda com as enchentes. Entre os pardos, 40% respondem que teve algum tipo de prejuízo. Entre a população branca dessas mesmas cidades, a proporção de entrevistados que relata alguma perda material ou de renda é de 26%.

[...] Em comparação com brancos e pardos, os pretos são o único grupo que destoa da média da população quando respondem se tiveram de deixar suas casas durante as enchentes. Enquanto 14% dos gaúchos dizem que foram expulsos pela inundação, entre os pretos essa proporção é de 24%, ou praticamente um em cada quatro (Kruse; Prestes, 2024).

Em outro estudo publicado pelo Nexo Jornal, com foco na Região Metropolitana de Porto Alegre, que compara dados do Censo Demográfico de 2010 com as áreas atingidas pelo desastre de 2024, afirma-se que:

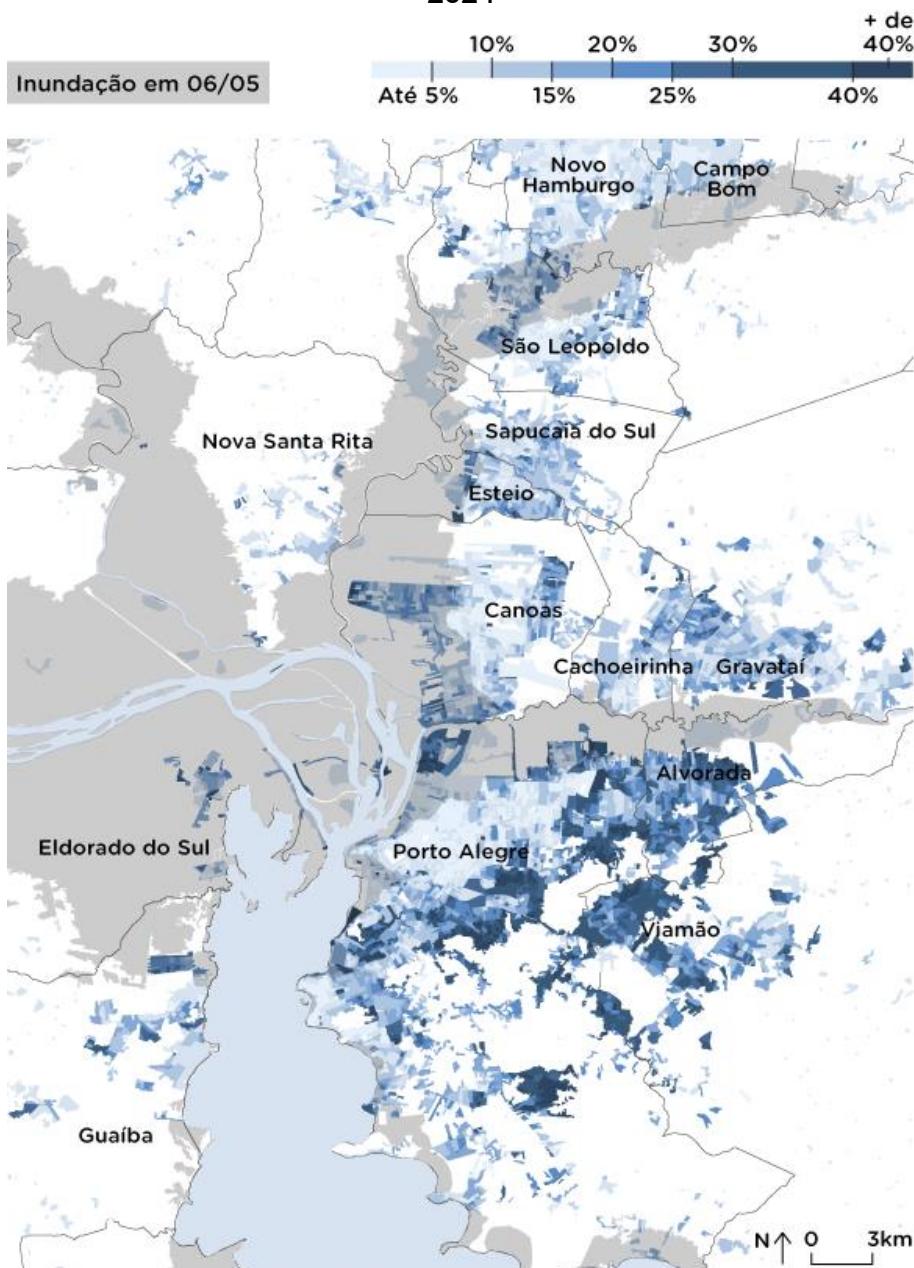
as áreas que mais sofreram com as enchentes apresentam uma concentração expressiva de população negra (pretos e pardos), geralmente acima da média dos municípios. É o caso de Porto Alegre no Humaitá e Sarandi, embora também haja casos como a Restinga, que possui uma grande população negra, mas está localizada longe do Guaíba. Em Canoas o bairro que mais sofreu foi o Mathias Velho, com uma forte presença negra especialmente no seu extremo oeste, próximo ao Rio dos Sinos. Em São Leopoldo, o bairro mais afetado foi o Santos Dumont e em Novo Hamburgo, o bairro Santo Afonso, ambos com maior proporção de população negra nestas cidades. Em Guaíba o bairro mais atingido foi o Santa Rita, que concentra uma grande proporção de população negra e de baixa renda (Augustin; Soares, 2024).

Essas informações estão ilustradas na Figura 1, que mostra a distribuição da população negra na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) em 2010 e as áreas inundadas nessa mesma região em 2024. Vale destacar que entre os censos de 2010 e de 2022 a autodeclaração da população preta e parda aumentou em todo o Rio Grande do Sul e, em especial, na RMPA. Segundo dados do Censo Demográfico de 2022 (IBGE, 2023, p. 43), o estado gaúcho teve aumento de cerca de 19,3% de pessoas autodeclaradas pretas e de 41,4% de pardas, contrastando com a diminuição de cerca de 4,1% de pessoas brancas.

O arquiteto e urbanista William Mog, assessor técnico do Ministério Público do Rio Grande do Sul, comentando o resultado da pesquisa do Datafolha (Kruse; Prestes, 2024) acima apresentada, reconhece “que a proporção maior de pobres, pardos e pretos entre os afetados por tragédias climáticas é um padrão nacional pela dificuldade de acesso dessas populações à moradia formal”.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Figura 1. População negra em 2010 e áreas inundadas na RMPA em 2024



Fonte: Augustin; Soares (2024).

Para Buttel (*apud* Rigotto, 2008, p. 54), as sociedades europeias, e seu Estado de Bem-Estar Social, niveleram não só o padrão de vida de sua população, como também igualaram os riscos habitacionais envolvidos por meio da redução da segregação residencial e territorial. Entretanto, sobre isso, comenta Rigotto (2008, p. 54) que:

esta igualdade de risco não se aplica num contexto de desigualdade social como o dos Estados Unidos e muito menos de países em desenvolvimento, onde a desigualdade ambiental é mais a regra que a exceção. Lembra que foi tendo em vista esta desigualdade ambiental que Murphy (1994) criou o conceito de “classes ambientais”, cuja premissa é a desigualdade de risco, dos azares e outros processos ambientais.

O que se evidencia no contexto dos países da periferia do sistema capitalista global é a onipresença da desigualdade social, que também se manifesta por meio da segregação territorial, que, no caso brasileiro, empurra populações majoritariamente pretas e pobres aos locais de maior risco de desastre ambiental. Num contexto de agravamento das condições climáticas do planeta, que acarretará cada vez mais e maiores catástrofes naturais, essas “classes ambientais”, que, não por coincidência, são as mesmas classes subalternas do sistema de produção, estarão ainda mais expostas e sujeitas a perdas humanas e materiais.

Essa aproximação entre classes ambientais e sociais tem, no Brasil, razões históricas e sociais profundas que apontam para as escolhas sociopolíticas feitas pela elite brasileira durante o processo de formação e organização dessa sociedade. Raça e classe, assim, confundem-se numa trágica expressão do racismo estrutural que vige desde sempre na sociedade brasileira e que segue sua trajetória de exclusão e morte.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Assim Gonzalez e Hasenbalg tratam dessa questão:

A raça, como atributo social e historicamente elaborado, continua a funcionar como um dos critérios mais importantes na distribuição de pessoas na hierarquia social. Em outras palavras, a raça se relaciona fundamentalmente a um dos aspectos da reprodução das classes sociais, isto é, a distribuição dos indivíduos nas posições da estrutura de classes e dimensões distributivas da estratificação social. No que se refere às desigualdades raciais contemporâneas, a explicação que enfatiza o legado da escravidão e o diferente ponto de partida de brancos e negros no momento da abolição pode ser colocada em questão. O poder explicativo da escravidão com relação à posição social do negro diminui com o passar do tempo, ou seja, quanto mais afastados estamos, no tempo, do final do sistema escravista, menos se pode invocar a escravidão como uma causa da atual subordinação social do negro. Inversamente, a ênfase deve ser colocada nas relações estruturais e no intercâmbio desigual entre brancos e negros no presente (Gonzalez; Hasenbalg, 2008, p. 74-75).

Logo, pode-se constatar pelos dados apresentados sobre a tragédia gaúcha em 2024 que a população negra, moradora por excelência das periferias insalubres das cidades brasileiras, é a que está mais exposta ao risco ambiental e é, obviamente, a vítima preferencial dessas tragédias naturais. E pouca utilidade terá o foco dos investimentos do Estado, em todas as suas esferas, apenas na resposta assistencial e na reconstrução habitacional e de infraestrutura pública destruída, pois essas ações se fazem após o desastre já ter ocorrido, vitimando de formas diversas a população negra mais impactada. A mitigação desse problema só se dará por meio de ações de prevenção, evitando-se, assim, as contínuas perdas materiais e humanas comuns durante esses eventos.

## UMA CONTRIBUIÇÃO POSSÍVEL A PARTIR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Considerando a prevenção de desastres até aqui abordada, Silva e Nishijima (2011) trazem importantes contribuições ao debate, afirmando que *“A educação ambiental, ao sensibilizar os indivíduos para modificar atitudes e valores, na busca de novos hábitos de entendimento da natureza complexa do ambiente, torna-se importante fator na prevenção de desastres naturais”*. Ainda, acerca de comentário de Pedro Caballero, professor de Engenharia Ambiental, exemplifica que:

Na universidade, nós já percebemos que o que é estrutural somente não soluciona o problema, mesmo em curto prazo. O que se precisa fazer são também medidas não estruturais como educação. Ou seja, se eu ensinar para cada pessoa que ter três árvores na frente de casa vai reduzir a temperatura ambiente, haverá absorção de água, emissão de oxigênio, além de melhorar a biodiversidade, já vai ajudar bastante (Silva; Nishijima, 2011).

Por sua vez, Tasca, Goerl e Kobiyama (2009, p. 7) salientam que:

A ciência demonstra-se [...] de grande importância no desenvolvimento de conhecimentos a partir de estudos, experimentos e observações para a compreensão dos mecanismos que formam um desastre natural e como este provocará impactos. Através destes conhecimentos podem-se desenvolver medidas preventivas e mitigatórias frente aos desastres e reduzir ao máximo seus impactos.

Sem dúvida, a compreensão dos mecanismos formativos dos desastres e da interação humana com o ambiente são uma

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

fundamental contribuição da educação ambiental à prevenção de desastres. Contudo, ao ser focada na compreensão do desastre em si ou em sensibilização pessoal para modificação de atitudes e valores individuais, tal contribuição tende a se tornar nébula. A necessária abordagem do racismo estrutural, anteriormente delineado e exemplificado no caso do Rio Grande do Sul, esclarece quanto à desigualdade social e à segregação territorial, concretamente contribuindo para a prevenção de desastres que, além de mitigar, torna-se ação socioambiental transformadora.

Nesse sentido, qualquer contribuição da educação ambiental como medida não estrutural de prevenção de desastres, necessariamente perpassa pela compreensão da sociedade que, em última instância, nada mais é que parte integrante do ambiente. Esse, ao ser negligenciado como totalidade em favor da benesse de poucas pessoas que concentram riqueza à base da exploração de muitas e demais elementos do ambiente, tem os desastres como consequências previsíveis. Adotando-se tal perspectiva, a prevenção de desastres, como o conjunto de medidas estruturais e de tal educação ambiental, potencialmente também se torna política promotora da igualdade racial.

## CONCLUSÃO

Pode-se, a partir dos dados e reflexões apresentados, inferir que a solução definitiva do problema das tragédias ambientais passaria por mudanças globais na organização social, política e

econômica, portanto distante da possibilidade de ação local. Entretanto, à revelia dessa impossibilidade, governos e sociedades locais podem e devem agir no sentido de minorar as consequências desse problema por meio da priorização política e orçamentária de ações de prevenção de desastres, ao lado da continuidade das ações de restabelecimento e reconstrução, e do investimento público na educação ambiental, constituindo-se também em ações antirracistas fundamentais e concretas para a superação do grave problema social da desigualdade de risco ambiental causado pelas tragédias climáticas que tenderão a se ampliar cada vez mais.

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, S. L. **Racismo estrutural**. São Paulo: Pólen, 2019.

AUGUSTIN, A. C.; SOARES, P. R. Tragédia socioambiental no RS: revelando pobres e negros. **Nexo Jornal**, São Paulo, SP, 7 jun. 2024. Disponível em: <<https://pp.nexojornal.com.br/opiniao/2024/06/07/tragedia-socioambiental-no-rs-revelando-pobres-e-negros>>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

dezembro de 1996; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2012. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Desenvolvimento Urbano. **Manual técnico para redução de riscos de desastres aplicado ao planejamento urbano**. Brasília, DF: Jica, dez. 2018. Disponível em: <<https://www.jica.go.jp/Resource/brazil/portuguese/office/publications/c8h0vm000001w9k8-att/volume6.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2024.

FERREIRA, J.; FELÍCIO, E. **Por terra e território**: caminhos da revolução dos povos no Brasil. Arataca, BA: Teia dos Povos, 2021.

GONZALEZ, L.; HASENBALG, C. **Lugar de negro**. Rio de Janeiro: Zahar, 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022**: identificação étnico-racial da população, por sexo e idade: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

KRUSE, T.; PRESTES, F. Enchentes do RS atingiram proporção maior de pobres, negros e menos escolarizados. **Folha de São Paulo**, São Paulo, SP, 29 jun. 2024. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2024/06/enchentes-do-rs-atingiram-proporcao-maior-de-pobres-negros-e-menos-escolarizados.shtml>>. Acesso em: 30 jul. 2024.

LIBERATO, J. A. **Defesa civil e prevenção de desastres**: como seu município pode estar preparado. 2. ed. Brasília: CNM, 2023.

MBEMBE, A. **Necropolítica**: biopoder, soberania, estado de exceção, política da morte. São Paulo, SP: N-1 Edições, 2018.

RIGOTTO, R. M. **Desenvolvimento, ambiente e saúde**: implicações da (des)localização industrial. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008.

SILVA, R. T. L.; NISHIJIMA, T. A educação ambiental na prevenção de desastres naturais. **Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, RS,

v. 10, n. 37, 10 set. 2011. Disponível em: <<https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1103>>. Acesso em: 30 jul. 2024.

TASCA, F. A.; GOERL, R. F.; KOBIYAMA, M. Prevenção de desastres naturais através da educação ambiental com ênfase na ciência hidrológica. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E MEIO AMBIENTE DA ZONA DA MATA MINEIRA, 1., 2010, Juiz de Fora. *Anais* [...]. Juiz de Fora, MG: UFJF, 2010. p. 1-15. Disponível em: <[https://www.labhidro.ufsc.br/Artigos/Art17-Prevencao\\_de\\_desastres.pdf](https://www.labhidro.ufsc.br/Artigos/Art17-Prevencao_de_desastres.pdf)>. Acesso em: 30 jul. 2024.

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

# **Capítulo 3 |**

## **‘CARACTERÍSTICAS DA TAREFA’: UMA ANÁLISE SOBRE A PERCEPÇÃO DOS TELETRABALHADORES DA ÁREA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DO ACRE E DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE**

Raimara Neves de Souza<sup>1</sup>

Carlos André de Melo Alves<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> INSTITUTO FEDERAL DO ACRE. Rio Branco. Acre. Brasil. Mestra em Administração Pública - UnB.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0304282875939583>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9112-7266>

Correio eletrônico: [raimara\\_souza@hotmail.com](mailto:raimara_souza@hotmail.com)

<sup>2</sup> UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Brasília. Distrito Federal. Brasil. Doutor em Administração – USP.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9622111951760093>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9566-2514>

Correio eletrônico: [carlosandre@unb.br](mailto:carlosandre@unb.br)

## **INTRODUÇÃO**

Em dezembro de 2019, teve início a transmissão do coronavírus SARS-CoV-2, causador da Covid-19, levando a uma crise sanitária internacional em 2020 (Castaman; Rodrigues, 2020). No Brasil, o estado de calamidade pública devido à pandemia resultou em medidas como o distanciamento social. Essa necessidade influenciou as formas de trabalho nas organizações, fazendo do teletrabalho a ser uma alternativa para várias organizações (Figueiredo *et al.*, 2021).

Durante o período da pandemia de Covid-19 foi utilizado o termo trabalho remoto para reportar-se às políticas adotadas para aumentar isolamento social e diminuir a propagação da doença. Constatou-se no período o aumento da implementação do teletrabalho em organizações públicas e privadas. Essa constatação pode ensejar reflexões sobre o estudo do desenho do trabalho inserido nas mudanças vivenciadas pelos trabalhadores.

Conforme Borges-Andrade *et al.* (2019) e Parker *et al.* (2017), desenho do trabalho corresponde ao estudo “da criação e à modificação da composição, do conteúdo, da estrutura e do ambiente no qual tarefas e papéis são desempenhados”. Além disso, as características da tarefa no contexto do desenho do trabalho relacionam-se com a forma como o trabalho é realizado e a natureza das tarefas específicas (Rios *et al.*, 2017).

Diante do exposto, neste estudo pretende-se responder o seguinte problema: quais são as percepções sobre as ‘Características da Tarefa’ dos teletrabalhadores da área de

Tecnologia da Informação e Comunicação do Instituto Federal do Acre (IFAC) e da Universidade Federal do Acre (UFAC)? Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar as percepções sobre as ‘Características da Tarefa’ dos teletrabalhadores da área de Tecnologia da Informação e Comunicação do IFAC e da UFAC.

Efetuou-se uma pesquisa descritiva com abordagem predominantemente quantitativa. Aplicaram-se questionários a uma amostra de 41 técnicos administrativos em educação da área de TIC, sendo 22 deles do IFAC e os 19 restantes, da UFAC. De forma complementar, efetuou-se a coleta de documentos a respeito das áreas de TIC. A operacionalização das ‘Características da Tarefa’ considerou 24 subcategorias agrupadas em 6 categorias (1. ‘Autonomia na Planificação do Trabalho’, 2. ‘Autonomia de Decisão e Realização’, 3. ‘Variedade de Tarefa’, 4. ‘Significado da Tarefa’, 5. ‘Identificação da Tarefa’ e 6. ‘Feedback do Trabalho’) e foi baseada no Work Design Questionnaire (WDQ), proposto por Morgeson e Humphrey (2006) e validado para o Brasil por Borges-Andrade (2019). O tratamento dos dados empregou as estatísticas descritiva e inferencial não paramétrica, com uso de análise de resíduos (Pestana; Gageiro, 2005), sendo complementado por análise documental. Para realizar as estatísticas utilizaram-se o Microsoft Excel e o *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS).

## **DESENVOLVIMENTO**

O desenvolvimento deste estudo estrutura-se em três

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

partes. A primeira delas é conceitual e busca trazer aspectos do teletrabalho na administração pública, o desenho do trabalho e características da tarefa. A segunda e a terceira partes apresentam os resultados da pesquisa empírica citada no último parágrafo da introdução.

### **O Teletrabalho na Administração Pública, o Desenho do Trabalho e as Características da Tarefa**

De acordo com Nilles (1997), teletrabalho pode ser conceituado como o trabalho executado remotamente por meio da tecnologia da informação, podendo ser em tempo integral ou parcial. Segundo o art. 75-B da Lei nº 13.467, de 2017, considera-se teletrabalho a prestação de serviços preponderantemente fora das dependências do empregador, com a utilização de tecnologias de informação e de comunicação que, não se constituam como trabalho externo (Brasil, 2017).

Na administração pública federal brasileira, o teletrabalho iniciou com o Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO) e, posteriormente, foi implementado em outras organizações públicas, como o Tribunal de Contas da União (TCU) em 2009, a Receita Federal em 2010, a Advocacia Geral da União (AGU) em 2011 e o Tribunal Superior do Trabalho (TST) em 2012 (Silva, 2015). Durante a pandemia decorrente da Covid-19, entre 29 de junho e 3 de julho de 2020, apurou-se 95% da força de trabalho da rede federal de educação exercendo atividades por intermédio do teletrabalho (Brasil, 2020).

Parker (2014) apresenta que o teletrabalho pode afetar,

alterar ou gerar novos desenhos do trabalho. Nesta pesquisa, desenho do trabalho é o estudo, a criação, a modificação da composição, do conteúdo, da estrutura e do ambiente no qual tarefas e papéis são desempenhados (Borges-Andrade *et al.*, 2019; Parker *et al.*, 2017). Para estudar desenho do trabalho criaram-se instrumentos de pesquisa, validados através de pesquisas pré-existentes. Carvalho-Freitas *et al.* (2019) ressaltam que os estudos tradicionais sobre desempenho individual focavam principalmente no desempenho da tarefa. Assim, Morgeson e Humphrey (2006) criaram um instrumento citado na introdução deste estudo chamado WDQ e que, conforme Jesus (2019), surgiu para superar limitações na pesquisa, operacionalizando o conjunto de dimensões e subdimensões.

Similar ao estudo de Marcon *et al.* (2019), este estudo enfatiza um dos termos abordados na literatura sobre desenho de trabalho, como categoria inclusa no WDQ, chamado ‘Características da Tarefa’. Segundo (Rios *et al.*, 2017, p. 5), ‘Características da Tarefa’ “relacionam-se com a forma como o trabalho é feito e com o alcance e a natureza das tarefas associadas a um trabalho específico”, enquanto para Gondim *et al.* (2019), as ‘Características da Tarefa’, referem-se à maneira como o trabalho é realizado. Serão consideradas neste trabalho as 6 categorias associadas às características da tarefa, cuja descrição consta do Quadro 1 com base em Jesus *et al.* (2019). Associadas à ‘Características da Tarefa’ são associadas 24 subcategorias conforme os estudos de Borges-Andrade *et al.* (2019) e Marcon *et al.* (2019). Por fim, o Quadro 1 mostra um construto que possui respaldo teórico prévio e pode ser empregado para descrever as

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

‘Características da tarefa’ de trabalhadores, inclusive da área de TIC.

Quadro 1. Categorias e subcategorias associadas a ‘Característica da Tarefa’

Categoria	Definição	Subcategorias
Cat 01. Autonomia na planificação do trabalho	Nível de liberdade e independência na organização do trabalho.	Scat 01. ‘O meu trabalho possibilita que eu decida sobre quando fazer minhas atividades’; Scat 02. ‘o meu trabalho possibilita que eu decida a ordem em que as coisas serão feitas’; Scat 03. ‘o meu trabalho possibilita que eu planeje como fazer minhas atividades’.
Cat 02. Autonomia de decisão e realização	Nível de independência e liberdade nas tomadas de decisões.	Scat 04. ‘O meu trabalho me dá a oportunidade de usar minha iniciativa pessoal ou julgamento na sua realização’; Scat 05. ‘O meu trabalho me permite tomar muitas decisões por conta própria’; Scat 06. ‘O meu trabalho me proporciona autonomia para tomar decisões’; Scat 07. ‘O meu trabalho me permite tomar decisões sobre os métodos que uso para realizá-lo’; Scat 08. ‘O meu trabalho me dá independência e liberdade de escolher como realizá-lo’; Scat 09. ‘O meu trabalho me dá autonomia para decidir por conta própria como executá-lo’.
Cat 03. Variedade de tarefas	A execução de ampla gama de atividades no trabalho.	Scat 10. ‘O meu trabalho envolve uma grande variedade de tarefas’; Scat 11. ‘o meu trabalho consiste em fazer muitas coisas diferentes’; Scat 12. ‘o meu trabalho exige a realização de um amplo conjunto de tarefas’; Scat 13. ‘o meu trabalho envolve a realização de uma variedade de tarefas’.

Continua...

Categoría	Definição	Subcategorias
Cat 04. Significado da tarefa	O quanto a atividade influênci a vida ou trabalho de outras pessoas fora da organização.	Scat 14. 'É provável que os resultados do meu trabalho afetem de forma significativa a vida de outras pessoas'; Scat 15. 'o meu trabalho em si é muito significativo e importante em um contexto mais amplo'; Scat 16. 'o meu trabalho tem um grande impacto sobre as pessoas de fora da organização'; Scat 17. 'o meu trabalho tem um impacto significativo sobre as pessoas de fora da organização'
Cat 05. Identificação da tarefa	Envolve a execução do trabalho por completo.	Scat 18. 'O meu trabalho envolve completar uma parte da tarefa que tem começo e fim claros'; Scat 19. 'O meu trabalho está organizado de forma que eu possa realizar atividades completas do início ao fim'; Scat 20. 'O meu trabalho me dá a possibilidade de terminar completamente as atividades que comecei'; Scat 21. 'O meu trabalho me possibilita concluir o que comecei'
Cat 06. Feedback do trabalho	Feedback a partir do próprio trabalho.	Scat 22. 'As atividades do meu trabalho fornecem, por si só, informações diretas e claras sobre a efetividade (por exemplo, qualidade e quantidade) do meu desempenho'; Scat 23. 'o meu trabalho, por si só, fornecce feedback sobre o meu desempenho'; Scat 24. 'o meu trabalho, por si só, me fornece informação sobre meu desempenho'.

Legenda: 'Cat' significa 'categoria'; 'Scat' significa 'subcategoria'.

Fonte: adaptado de Borges-Andrade *et al.* (2019) e Jesus *et al.* (2019).

Por fim, em busca de compreender as 'Características da Tarefa' de teletrabalhadores da área de TIC durante a pandemia, podem ser empregados estudos a respeito de desenho do trabalho

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

e, especialmente, o instrumento WDQ e suas adaptações ao contexto brasileiro, visto que, segundo Borges-Andrade et al. (2019), esse instrumento pode auxiliar o entendimento de como a tecnologia afeta vários contextos profissionais, bem como pode ajudar a promover intervenções baseadas em evidências para situações que organizações enfrentam.

### **Identificação das Percepções Segundo Subcategorias Associadas às Categorias Referentes às ‘Características da Tarefa’**

A Tabela 1 apresenta análise descritiva das respostas dadas para as vinte e quatro subcategorias, com o objetivo de identificar as percepções dos teletrabalhadores da área de TIC sobre as características da tarefa. As análises apresentam quantidade e porcentagem em que cada alternativa foi respondida em suas subcategorias, indicando também as seguintes estatísticas descritivas: mínimo, máximo, moda e mediana.

**Tabela 1. Análise descritiva – subcategorias**

SCAT	DT Qtd (%)	D Qtd (%)	NCND Qtd (%)	C Qtd (%)	CT Qtd (%)	Total Qtd (%)	MIN	MÁX	M O D	M E D
Scat 01	3 (7,32)	8 (19,51)	18 (43,90)	6 (14,63)	6 (14,63)	41 (100,00)	DT	CT	N C N D	N C N D
Scat 02	0 (0,00)	2 (4,88)	25 (60,98)	8 (19,51)	6 (14,63)	41 (100,00)	D	CT	N C N D	N C N D
Scat 03	0 (0,00)	0 (0,00)	12 (29,27)	18 (43,90)	11 (26,83)	41 (100,00)	NCND	CT	C C	

*Continua...*

SCAT	DT Qtd (%)	D Qtd (%)	NCND Qtd (%)	C Qtd (%)	CT Qtd (%)	Total Qtd (%)	MIN	MÁX	M O D	M E D
Scat 04	1 (2,44)	3 (7,32)	11 (26,83)	15 (36,59)	11 (26,83)	41 (100,00)	DT	CT	C	C
Scat 05	2 (4,88)	10 (24,39)	13 (31,71)	9 (21,95)	7 (17,07)	41 (100,00)	DT	CT	N C N D	N C N D
Scat 06	3 (7,32)	8 (19,51)	14 (34,15)	15 (36,59)	1 (2,44)	41 (100,00)	DT	CT	C	N C N D
Scat 07	0 (0,00)	3 (7,32)	10 (24,39)	15 (36,59)	13 (31,71)	41 (100,00)	D	CT	C	C
Scat 08	1 (2,44)	3 (7,32)	18 (43,90)	15 (36,59)	4 (9,76)	41 (100,00)	DT	CT	N C N D	N C N D
Scat 09	1 (2,44)	4 (9,76)	12 (29,27)	18 (43,90)	6 (14,63)	41 (100,00)	DT	CT	C	C
Scat 10	0 (0,00)	0 (0,00)	6 (14,63)	8 (19,51)	27 (65,85)	41 (100,00)	NCND	CT	C T	C T
Scat 11	0 (0,00)	1 (2,44)	8 (19,51)	10 (24,39)	22 (53,66)	41 (100,00)	D	CT	C T	C T
Scat 12	0 (0,00)	0 (0,00)	8 (19,51)	11 (26,83)	22 (53,66)	41 (100,00)	NCND	CT	C T	C T
Scat 13	0 (0,00)	0 (0,00)	8 (19,51)	10 (24,39)	23 (56,10)	41 (100,00)	NCND	CT	C T	C T
Scat 14	0 (0,00)	1 (2,44)	3 (7,32)	12 (29,27)	25 (60,98)	41 (100,00)	D	CT	C T	C T
Scat 15	0 (0,00)	1 (2,44)	5 (12,20)	8 (19,51)	27 (65,85)	41 (100,00)	D	CT	C T	C T
Scat 16	2 (4,88)	13 (31,71)	7 (17,07)	11 (26,83)	8 (19,51)	41 (100,00)	DT	CT	D	N C N D
Scat 17	2 (4,88)	9 (21,95)	14 (34,15)	9 (21,95)	7 (17,07)	41 (100,00)	DT	CT	N C N D	N C N D
Scat 18	2 (4,88)	5 (12,20)	10 (24,39)	14 (34,15)	10 (24,39)	41 (100,00)	DT	CT	C	C

Continua...

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

SCAT	DT Qtd (%)	D Qtd (%)	NCND Qtd (%)	C Qtd (%)	CT Qtd (%)	Total Qtd (%)	MIN	MÁX	M O D	M E D
Scat 19	2 (4,88)	7 (17,07)	14 (34,15)	7 (17,07)	11 (26,83)	41 (100,00)	DT	CT	N C N D	N C N D
Scat 20	2 (4,88)	3 (7,32)	16 (39,02)	12 (29,27)	8 (19,51)	41 (100,00)	DT	CT	N C N D	N C N D
Scat 21	1 (2,44)	2 (4,88)	13 (31,71)	16 (39,02)	9 (21,95)	41 (100,00)	DT	CT	C C	C C
Scat 22	0 (0,00)	8 (19,51)	14 (34,15)	13 (31,71)	6 (14,63)	41 (100,00)	D	CT	N C N D	N C N D
Scat 23	2 (4,88)	9 (21,95)	10 (24,39)	10 (24,39)	10 (24,39)	41 (100,00)	DT	CT	N C N D	N C N D
Scat 24	2 (4,88)	7 (17,07)	14 (34,15)	8 (19,51)	10 (24,39)	41 (100,00)	DT	CT	N C N D	N C N D

Legenda: Scat 01 a Scat 24 – Subcategorias descritas previamente no Quadro 1; D – Discordo, DT – Discordo Totalmente, NCND – Nem Concordo Nem Discordo, C – Concordo, CT – Concordo Totalmente; Qtd – Quantidade; % - Considerando os 41 respondentes. MIN – Mínima; MAX – Máxima; MOD – Moda; MED – Mediana.

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando a Tabela 1, as 24 subcategorias (100,00% do total) apresentaram a alternativa “concordo totalmente” como máxima, e que 14 delas (58,34% do total das subcategorias) apresentaram a alternativa “discordo totalmente” como mínima. Em geral, a percepção de concordância sobre as subcategorias (“concordo” ou “concordo totalmente”) foi apurada como moda em 13 subcategorias (54,16% das subcategorias) e como mediana em 12 subcategorias (50,00% das subcategorias). Quanto à percepção de discordância (“discordo” ou “discordo totalmente”), foi apurada

como moda em apenas uma subcategoria (Scat 16) e não houve subcategoria indicando mediana com percepção discordante. A sinalização de predomínio para a percepção de concordâncias, quando comparadas com as discordâncias, considerando as 24 (vinte e quatro) subcategorias das ‘Características da Tarefa’, alinha-se aos escritos de Marcon *et al.* (2019) ao descreverem que os respondentes do seu estudo apresentaram predominância de concordância.

Em complemento, seis subcategorias exibiram percentual de concordância acima de 80,00%: Scat 10; Scat11 – o meu trabalho consiste em fazer muitas coisas diferentes; Scat 12; Scat 13; Scat 14 – é provável que os resultados do meu trabalho afetem de forma significativa a vida de outras pessoas e Scat 15 – o meu trabalho em si é muito significativo e importante em um contexto mais amplo. Acrescente-se que para as subcategorias Scat 10, Scat 13, Scat 14 e Scat 15, esses resultados assemelham-se ao de Marcon *et al.* (2019).

### **Contraste das Percepções Considerando as Categorias das ‘Características da Tarefa’**

Para subsidiar o contraste das percepções previamente identificadas considerando as categorias específicas das Características da tarefa, inicialmente aproveitou-se a totalização das subcategorias por categoria com base as informações da Tabela 1 e da Figura 1 deste estudo, permitindo vincular as vinte e quatro subcategorias a cada uma das seis categorias e realizar as análises descritas na sequência.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Tabela 2. Análise descritiva – categorias

Cat	DT Qtd (%)	D Qtd (%)	NCND Qtd (%)	C Qtd (%)	CT Qtd (%)	Total Qtd (%)	MÍN	MÁX	M O D	M E D
Cat 01	3 (2,44)	10 (8,13)	55 (44,72)	32 (26,02)	23 (18,70)	123 (100,00)	DT	CT	N C N D	N C N D
Cat 02	8 (3,25)	31 (12,60)	78 (31,71)	87 (35,37)	42 (17,07)	246 (100,00)	DT	CT	C C	C C
Cat 03	0 (0,00)	1 (0,61)	30 (18,29)	39 (23,78)	94 (57,32)	164 (100,00)	D	CT	C T	C T
Cat 04	4 (2,44)	24 (14,63)	29 (17,68)	40 (24,39)	67 (40,85)	164 (100,00)	DT	CT	C T	C C
Cat 05	7 (4,27)	17 (10,37)	53 (32,32)	49 (29,88)	38 (23,17)	164 (100,00)	DT	CT	N C N D	C
Cat 06	4 (3,25)	24 (19,51)	38 (30,89)	31 (25,20)	26 (21,14)	123 (100,00)	DT	CT	N C N D	C

Legenda: Cat 01 a Cat 06 - categorias previamente citadas no Quadro 1.

D – Discordo, DT - Discordo Totalmente, NCND - Nem Concordo Nem Discordo, C – Concordo, CT - Concordo Totalmente.; Qtd – Quantidade; % - percentual considerando a coluna Total igual a 100,00%. MIN – Mínima; MAX –Máxima; MOD – Moda; MED – Mediana.

Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo a Tabela 2, observa-se que as 6 subcategorias (100,00% do total) apresentaram a percepção ‘concordo totalmente’ como máxima, e que 5 delas (83,33% do total das subcategorias) apresentaram a percepção “discordo totalmente” como mínima. A única categoria que apresentou a percepção ‘Discordo’ como mínima foi Cat 03 – ‘Variedade de tarefas’. A Tabela 2 permite constatar, ainda, que essa Cat 03 apresentou a percepção ‘concordo totalmente’ para moda e mediana. Por sua vez, a Cat 01 – ‘Autonomia e planificação da tarefa’ é a única com a percepção ‘não concordo nem discordo’ como moda e mediana. Em geral, a percepção de concordância sobre as categorias foi

apurada como moda em 3 categorias (50,00% das subcategorias) e como mediana em 5 categorias (83,33% das categorias) e não houve percepção de discordância para moda ou mediana.

Além da análise descritiva foi possível efetuar uma análise inferencial, adotando-se o Teste Qui-Quadrado. A hipótese nula desse teste ( $H_0$ ) foi a de que não havia diferenças significativas entre a percepção dos teletrabalhadores sobre as categorias específicas da 'Características da tarefa' e a hipótese alternativa ( $H_1$ ) indicou que essas diferenças entre a percepção dos teletrabalhadores era significativa. O resultado desse teste consta da Tabela 3, mostrando que o resultado do Teste Qui-quadrado foi 140,71 para 20 graus de liberdade, com um nível de significância de 0,00. Desta forma, pode-se concluir pela rejeição da hipótese nula, no nível de significância de 0,05, sugerindo haver diferenças significativas na percepção dos teletrabalhadores, considerando as referidas categorias.

**Tabela 3. Análise inferencial – Teste Qui-Quadrado – categorias**

N	Qui-Quadrado	Graus de liberdade	Significância
984	140,71 <sup>1</sup>	20	0,00**

Legenda: 1 – Todos os requisitos para execução dos testes qui-quadrados foram atendidos. N – Número de respostas dadas para as subcategorias associadas às categorias.

\*\* Significativo a 0,05.

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando a significância obtida no Teste Qui-Quadrado, efetuou-se a análise de resíduos que, conforme previamente citado na metodologia, considera dentro da normalidade a frequência das respostas que apresentam variação entre -1,96 e 1,96, com significância de 0,05 (Pestana; Gageiro,

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

2005). Os resultados dessa análise de resíduos estão descritos na Tabela 4. Na referida tabela, constata-se que a Cat 01 – ‘Autonomia e planificação da tarefa’ apresenta mais respostas do que o esperado em “Nem concordo, nem discordo” e menor frequência de respostas do que o esperado em “concordo totalmente”. Esse resultado alinha-se com os resultados da estatística descritiva citados na Tabela 2, indicando que Cat 01 apresentou a percepção “Nem concordo nem discordo” como moda e mediana. Nos estudos de Marcon *et al.* (2019) e Carvalho-Freitas *et al.* (2019), os respondentes apresentaram maior tendência para a percepção de concordância com a categoria.

Com base na Tabela 4, constata-se que Cat 02 – ‘Autonomia de decisão e realização’ apresenta mais frequências de respostas do que o esperado para a percepção “Concordo”, e menor frequência do que o esperado para a percepção “Concordo totalmente”. Estes resultados são corroborados pelo estudo de Carvalho-Freitas *et al.* (2019), o qual relatou que respondentes para essa categoria apresentaram uma concordância parcial com a categoria.

Tabela 4: análise de resíduos - categorias

Categoría	DT	D	NCND	C	CT
Cat 01	-0,14	-0,92	<u>3,30</u>	-0,47	<u>-2,20</u>
Cat 02	0,59	0,82	0,86	<u>2,10</u>	<u>-3,58</u>
Cat 03	<u>-2,08</u>	<u>-3,99</u>	<u>-2,50</u>	-1,08	<u>6,57</u>
Cat 04	-0,16	1,46	<u>-2,65</u>	-0,93	<u>2,68</u>
Cat 05	1,28	-0,20	0,85	0,39	-1,49
Cat 06	0,42	<u>2,91</u>	0,44	-0,64	-1,70

Legenda: Cat 01 a Cat 06 – categorias previamente citadas no Quadro 1; D – Discordo; DT – Discordo Totalmente; NCND – Nem Concordo Nem Discordo; C – Concordo; CT – Concordo Totalmente.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em adição, conforme mostra a Tabela 4, a Cat 03 – ‘Variedade de tarefas’ apresenta maior variação de resposta para a percepção “Concordo totalmente”, com frequências menores do que o esperado em “Discordo totalmente”, “Discordo”, “Nem concordo, nem discordo”. Na pesquisa de Marcon *et al.* (2019), os dados encontrados apresentam predominância de maior concordância por partes dos gestores, assim como os respondentes da pesquisa de Carvalho-Freitas *et al.* (2019).

Já para a Cat 04 – ‘Significado da tarefa’ vale destacar na Tabela 4 maior frequência do que o esperado em respostas para a percepção “Concordo Totalmente” e menor frequência do que o esperado em “Nem Concordo nem Discordo”. Nos estudos de Carvalho-Freitas *et al.* (2019), é apresentada concordância com a categoria, os gestores do estudo de Marcon *et al.* (2019) apresentaram maior índice de concordância; enquanto Abbad *et al.* (2019) em sua comparação com trabalhadores presenciais e teletrabalhadores, relatam que os teletrabalhadores apresentaram baixa concordância com esta categoria.

A Cat 05 – ‘Identificação da tarefa’, para os dados exibidos na Tabela 4, não houve variações em respostas dos teletrabalhadores, quando comparada com o valor esperado. A este respeito, a pesquisa de Carvalho-Freitas *et al.* (2019) apresentou concordância nesta categoria, enquanto a pesquisa de Freitas e Odelius (2021) apresentou menor concordância.

A Cat 06 – ‘Feedback do trabalho’ apresenta na Tabela 4, frequência de respostas acima da esperada na percepção “discordo”. Esses resultados, também, foram encontrados nos estudos de Gondim *et al.* (2019) e justificados pelo acúmulo de tarefas dificultando a reflexão crítica sobre o desempenho. Por sua

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

vez, os resultados diferem das pesquisas de Marcon *et al.* (2019) e Carvalho-Freitas *et al.* (2019), que identificaram concordância entre os respondentes, observando que a categoria apresenta resultados divergentes conforme os respondentes das pesquisas estudadas.

Por fim, os resultados exibidos sobre a comparação das percepções dos teletrabalhadores de TIC a respeito das categorias associadas a características da tarefa, indicaram que a análise descritiva, em geral, sinalizou a percepção de concordância como moda em 3 categorias e como mediana em 5 categorias, e que não houve percepção de discordância para moda ou mediana. Por sua vez, a análise inferencial sinalizou que essa percepção dos teletrabalhadores diferenciaram-se com excesso de ocorrências para cinco categorias, destacando-se a percepção ‘concorda totalmente’ para Cat 03 – Variedade de tarefas. Em adição, constataram-se excessos de ocorrências em percepções para outras quatro categorias: a percepção ‘concorda totalmente’ para Cat 04 – ‘Significado da Tarefa’, a percepção ‘concordo’ para Cat 02 – ‘Autonomia de Decisão e Realização’, a percepção ‘não concordo nem discordo’ para Cat 01 – ‘Autonomia na planificação do trabalho’ e, em certa medida acima do esperado, a percepção ‘Discordo’ de Cat 05 – ‘Feedback do trabalho’.

## CONCLUSÃO

O objetivo geral deste estudo foi analisar as percepções

sobre as “Características da Tarefa” dos teletrabalhadores da área de TIC do IFAC e da UFAC. Esta pesquisa pode auxiliar gestores no entendimento das ‘Características da Tarefa’ de trabalhadores da área de TIC, podendo ainda contribuir para o entendimento do desenho de trabalho de forma mais ampla.

Após o exame de 984 respostas para subcategorias, as evidências presentes nos resultados, indicaram, em geral, a percepção dos respondentes de concordância sobre as subcategorias pertinentes às categorias associadas às características da tarefa. Tal concordância (“concordo” ou “concordo totalmente”) foi apurada como moda em 13 subcategorias (54,16% das subcategorias) e como mediana em 12 subcategorias (50,00% das subcategorias).

Adicionalmente, os resultados da comparação das percepções dos teletrabalhadores de TIC considerando as seis categorias pertinentes às características da tarefa indicaram, numa análise descritiva, a concordância como moda em 3 categorias e como mediana em 5 categorias, e que não houve percepção de discordância para moda ou mediana. Por sua vez, a análise inferencial sinalizou que percepções dos teletrabalhadores diferenciaram-se com excesso de ocorrências para cinco categorias, destacando-se a percepção ‘concordo totalmente’ para a categoria ‘Variedade de tarefas’ e, em certa medida acima do esperado, a percepção ‘Discordo’ para a categoria ‘Feedback do trabalho’.

Por fim, como sugestões para estudos futuros, recomenda-se: analisar, na forma de estudos de caso em profundidade, aspectos formais que possam influenciar a percepção sobre as

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Características das Tarefa; descrever outros aspectos abrangidos no instrumento WDQ para o melhor entendimento de outros assuntos relativos a desenho do trabalho, abrangendo as áreas de TIC das IES estudadas, de outras IES não abrangidas no lócus deste estudo.

## REFERÊNCIAS

ABBAD, G. da S.; LEGENTIL, J.; DAMASCENA, M.; MIRANDA, L.; FEITAL, C.; NEIVA, E. R. Percepções de teletrabalhadores e trabalhadores presenciais sobre desenho do trabalho. *Revista Psicologia: Organizações e Trabalho*, Brasília, v 19 n. 4, p. 772-780, out.-dez. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.17652/rpot/2019.4.17501>>. Acesso em: 10 out. 2024.

BORGES-ANDRADE, J. E.; PEIXOTO, A. L. A.; QUEIROGA, F.; PÉREZ-NEBRA, A. R. Adaptation of the work design questionnaire to Brazil. *Revista Psicologia: Organizações e Trabalho*, Brasília, v. 19 n. 3, p. 720-731, jul.-set. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.17652/rpot/2019.3.16837>>. Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017.** Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho. Brasília: Presidência da República, 2017. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm)>. Acesso em: 6 ago. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Economia. **Balanço do Ministério da Economia registra quase 81 mil servidores em trabalho remoto**. Brasília, 8 jul. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2020/07/balanco-do-ministerio-da-economia-registra-quase-81-mil-servidores-em-trabalho-remoto>>. Acesso em: 6 ago. 2023.

CARVALHO-FREITAS, M. N. de; TETTE, R. P. G.; SOUZA, G. C. de; BENTIVI, D. R. C.; OLIVEIRA, M. S. de. Percepção de desempenho de pessoas com deficiência e desenho do trabalho. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, Brasília, v. 19, n. 4, p. 781-790, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.17652/rpot/2019.4.17381>>. Acesso em: 10 out. 2024.

CASTAMAN, A. S.; RODRIGUES, R. A. Educação a Distância na crise COVID-19: um relato de experiência. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 6, e180963699, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3699>>. Acesso em: 10 out. 2024

JESUS, N. C. C. de; BASTOS, A. V. B.; AGUIAR, C. V. N. Desenho do trabalho: caracterização do fenômeno e análise de suas relações. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, Brasília, v. 19, n. 4, p. 734-743, out.-dez. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.17652/rpot/2019.4.17346>>. Acesso em: 10 out. 2024.

FIGUEIREDO, E.; RIBEIRO, C.; PEREIRA, P.; PASSOS, C. Teletrabalho: contributos e desafios para as organizações. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 1427-1438, abr.-jun. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/rpot/2021.2.21642>>. Acesso em: 10 out. 2024.

FREITAS, P. F. P.; ODELIUS, C. C. Work design: características do trabalho de servidores do Superior Tribunal de Justiça. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 22, n. 3, eRAMG210192, 2021.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMG210192>>. Acesso em: 10 out. 2024.

GONDIM, S. M. G.; TECHIO, E. M.; LOIOLA, E.; CARIAS, I. A.; COLMAN, K.; SILVA, B.; MALHADO, L. Criatividade, inovação e características da tarefa em empresas juniores: estudos de casos múltiplos. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, Brasília, v. 19, n. 4, p. 762-771, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.17652/rpot/2019.4.17414>>. Acesso em: 10 out. 2024.

HUMPHREY, S. E.; HOLLOWBECK, J. R.; MEYER, C. J.; ILGEN, D. R. Trait configurations in self-managed teams: a conceptual examination of the use of seeding for maximizing and minimizing trait variance in teams. **Journal of Applied Psychology**, Washington, DC, v. 92 n. 3, p. 885-892, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.3.885>>. Acesso em: 10 out. 2024.

HUMPHREY, S. E.; NAHRGANG, J. D.; MORGESON, F. P. Integrating motivational, social, and contextual work design features: a meta-analytic summary and theoretical extension of the work design literature. **Journal of Applied Psychology**, Washington, DC, v. 92, n. 5, p. 1332-1356, set. 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.5.1332>>. Acesso em: 10 out. 2024.

MARCON, S. R. A.; KANAN, L. A., LUCAS; J. I. P.; MADALOZZO, M. M. Work Design: características da tarefa na perspectiva de gestores e não-gestores. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, Brasília, v. 19, n. 4, p. 809-817, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.17652/rpot/2019.4.17500>>. Acesso em: 10 out. 2024.

MORGESON, F. P.; HUMPHREY, S. E. The Work Design Questionnaire (WDQ): developing and validating a comprehensive measure for assessing job design and the nature of work. **Journal of Applied Psychology**, Washington, DC, v. 91, n. 6, p. 1321-1339, 2006.

Disponível em: <<https://doi.org/10.1037/0021-9010.91.6.1321>>. Acesso em: 10 out. 2024.

NILLES, J. M. Telework: enabling distributed organizations: implications for IT managers. **Information Systems Management**, Londres, v. 14, n. 4, p. 7-14, 1997. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/10580539708907069>>. Acesso em: 10 out. 2024.

PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise de dados para Ciências Sociais: a complementaridade do SPSS**. 4. ed. Lisboa: Sílabo, 2005.

PARKER, S. K. Beyond motivation: Job and work design for development, health, ambidexterity, and more. **Annual Review of Psychology**, Palo Alto, v. 65, p. 661-691, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115208>>. Acesso em: 10 out. 2024.

PARKER, S. K., MORGESON, F. P.; JOHNS, G. One hundred years of work design research: Looking back and looking forward. **Journal of Applied Psychology**, Washington, DC, v. 102, n. 3, p. 403-420, 2017. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/apl0000106>>. Acesso em: 10 out. 2024.

FERNANDÉZ RÍOS, M.; RAMÍREZ VIELMA, R. G.; SÁNCHEZ GARCÍA, J. C.; BARGSTED ARAVENA, M.; POLO VARGAS, J. D.; RUIZ DÍAZ, M. A. Spanish-language adaptation of morgeson and Humphrey's Work Design Questionnaire (WDQ). **The Spanish Journal of Psychology**, Madrid, v. 20, n. 28, p. 1-30, jun. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/sjp.2017.24>>. Acesso em: 10 out. 2024.

SILVA, A. M. S. da. A aplicação do teletrabalho no serviço público brasileiro. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO E CONTEMPORANEIDADE, 3., 2015. **Anais** [...]. Santa Maria: UFSM, 2015. p. 1-16. Disponível em: <<https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/563/2019/09/1-2-1.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

# **Capítulo 4 |**

## **ESTUDO DE CASO NA UNB: FATORES INIBIDORES E FACILITADORES AO FOMENTE À INOVAÇÃO**

Pedro Ravizzini Furtado<sup>1</sup>

Jonilto Costa Sousa<sup>2</sup>

Pedro Henrique Rodrigues de Camargo Dias<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Universidade de Brasília. Brasília. Distrito Federal. Brasil. Mestre em Gestão Pública.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0637144888909463>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4815-4668>

Correio eletrônico: [pedroravizzini@unb.br](mailto:pedroravizzini@unb.br)

<sup>2</sup> Universidade de Brasília. Brasília. Distrito Federal. Brasil. Doutor em Administração.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2798671439590312>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8656-2124>

Correio eletrônico: [jonilto@unb.br](mailto:jonilto@unb.br)

<sup>3</sup> Universidade de Brasília. Brasília. Distrito Federal. Brasil. Mestre em Gestão Pública.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5350593196099882>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7486-1362>

Correio eletrônico: [pedrodias@mpf.mp.br](mailto:pedrodias@mpf.mp.br)

## **INTRODUÇÃO**

A inovação no setor público brasileiro tem seguido uma tendência de incorporar práticas de inovação das organizações privadas, especialmente nas Instituições Federais de Ensino (IFE). As universidades desempenham um papel crucial, não apenas na geração de novos conhecimentos por meio da pesquisa e desenvolvimento, mas também no apoio ao processo de inovação nas empresas, formando mão-de-obra qualificada e contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico nacional (Reis, 2004; Marcovitch, 1999).

Estudos de Kuhlmann (2008) destacam a importância do governo no fomento à inovação tecnológica, essencial para o crescimento e desenvolvimento de uma nação. Nos últimos anos, o Brasil tem ampliado a oferta de recursos para programas de financiamento público voltados a atividades de pesquisa e desenvolvimento (Wallsten, 2000).

Diante dos desafios tecnológicos globais, é imperativo que o Brasil esteja preparado para transformações que impactam o mundo (Arbix *et al.*, 2017). As universidades precisam amadurecer e se internacionalizar, uma vez que o fluxo de conhecimento é vital para a recuperação econômica do país. Empresas, pressionadas por mercados regionais e globais, devem elevar seu nível de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Nesse contexto, a colaboração entre setor público, privado e universidades, conforme o modelo da tríplice hélice, surge como uma solução promissora.

Os gestores reconhecem a necessidade de melhorar o

conhecimento dos instrumentos de gestão para inovação, apontando o modelo da hélice tríplice como uma solução potencial para integrar os processos entre universidade, empresa e governo, promovendo o redesenho de políticas públicas integradas (Sousa *et al.*, 2017). Inovação, como processo que necessita ser gerido, deve estar alinhada à estratégia organizacional da instituição (Scherer; Carlomagno, 2009).

Esta pesquisa tem como objetivo identificar e caracterizar os fatores que facilitam e inibem o fomento à inovação pelo Departamento de Pesquisa e Inovação da Universidade de Brasília (UnB). A pesquisa se justifica pela importância das universidades na geração de novos conhecimentos e no desenvolvimento de pesquisas que contribuem para a inovação em organizações públicas e privadas. Essas instituições são vistas como agentes centrais em economias baseadas no conhecimento, desempenhando um papel empreendedor no desenvolvimento econômico regional através da criação de conhecimento científico e tecnológico aplicado, resultando em inovação (Etzkowitz; Leydesdorff, 1997).

## **FATORES QUE IMPACTAM O FOMENTO DE INOVAÇÃO PELAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS PARA O DESENVOLVIMENTO**

As universidades desempenham um papel crucial no desenvolvimento econômico e social local e regional,

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

responsabilidade fortalecida pela Lei de Inovação de 2004 e seu marco legal de 2016 (Brasil, 2014 e 2016). O modelo da Hélice Tríplice, que envolve universidades, indústria/empresas e governo, coloca essas instituições em papéis igualmente importantes na promoção da inovação. A interação universidade-empresa, com apoio governamental, é essencial para o desenvolvimento socioeconômico, como exemplificado pelo sucesso da Coreia do Sul em maximizar a capacidade de inovação e competitividade tecnológica (Leydesdorff; Etzkowitz, 1996).

No Brasil, a inovação ainda é emergente, com políticas públicas recentes voltadas para o financiamento de pesquisa e desenvolvimento, principalmente em pequenas e médias empresas, que ainda não geraram impactos sociais significativos (Iacono; Almeida; Nagano, 2011). O Estado deve, portanto, criar um ambiente mais propício para a inovação, garantindo estabilidade econômica e financiamentos adequados para estimular a colaboração entre empresas, universidades e institutos de pesquisa (De Negri; Kubota, 2008).

Embora políticas de inovação tenham avançado, a cultura de inovação no Brasil ainda é incipiente, necessitando de aperfeiçoamento e consolidação para enfrentar os desafios tecnológicos globais (Arbix *et al.*, 2017). As universidades são fundamentais para estimular a economia, graças ao fluxo de conhecimento que promovem. No entanto, existem barreiras significativas, como questões burocráticas, falta de mecanismos de intermediação, e dificuldades na gestão de projetos inovadores, que limitam a cooperação entre universidades e o setor produtivo (Closs; Ferreira, 2010).

Para superar essas barreiras, é necessário promover uma perspectiva mais aberta de inovação, que incorpore colaboração entre cidadãos, empresários e sociedade civil, além de utilizar novas tecnologias para apoiar processos de inovação pública (Gascó, 2017).

## **METODOLOGIA DA PESQUISA**

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, com foco no estudo de caso da Universidade de Brasília (UnB) para identificar fatores inibidores e facilitadores ao fomento à inovação. Conforme Creswell (2007), a pesquisa qualitativa é adequada para estudos exploratórios, onde o pesquisador busca compreender fenômenos por meio de interação com os participantes.

O estudo utilizou o estudo de caso como estratégia de investigação (Godoy, 2010), tendo como *lócus* da pesquisa o Decanato de Pesquisa e Inovação (DPI) da UnB. Foram aplicadas três técnicas principais de coleta de dados: pesquisa documental, entrevista semiestruturada e pesquisa bibliográfica.

A pesquisa documental abrangeu a análise de leis de inovação (2004 e 2016), o decreto de inovação (2018), atas de reuniões, resoluções da UnB, editais de pesquisa e documentos internos do DPI. Estes documentos serviram como base para aprofundamento do conhecimento antes das entrevistas,

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

permitindo uma análise mais rica das informações coletadas.

Foram realizadas entrevistas em dois momentos: inicialmente, entrevistas preliminares com especialistas do DPI para explorar o tema e delinear o objeto de estudo; e posteriormente, entrevistas mais detalhadas para levantar dados específicos sobre os fatores inibidores e facilitadores da inovação. As entrevistas foram registradas e transcritas para análise, preservando a identidade dos entrevistados por meio de designações alfanuméricas. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi apresentado e aceito pelos participantes.

A pesquisa bibliográfica focou em publicações científicas, com um recorte temporal de dez anos (2009-2019), buscando termos como “Inovação no setor público” e “Gestão da Inovação” em português e inglês. As bases de dados utilizadas incluíram o Portal de Periódicos da CAPES e a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), com filtros para as áreas de Ciências Sociais Aplicadas e Administração Pública. A análise incluiu leitura de resumos, palavras-chave, e fichamento dos materiais relevantes.

Para análise dos dados/informações optou-se pela análise de conteúdo a partir dos protocolos de Bardin (2010), que permitiram a construção e classificação das categorias com base na semântica, identificando semelhanças, diferenças, convergências e divergências entre os dados, para produzir descrições e interpretações (Franco, 2012).

## **IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FATORES INIBIDORES AO FOMENTO DA INOVAÇÃO PELO DPI**

A partir da aplicação da técnica análise de conteúdo resultou na construção de duas categorias, *a posteriori*, em relação aos fatores inibidores ao fomento da inovação pelo DPI: Categoria I – Estruturação Interna; e Categoria II – Burocracia e conhecimento legal.

**Categoria I – Estruturação Interna.** Definição: reduzida maturidade organizacional a qual a Universidade de Brasília está submetida quanto à sua estruturação organizacional voltada à inovação em temos de organização, disposição de recursos humanos e financeiros.

A partir da fala de E1, aponta que existem fatores inibidores ao fomento de inovação como falta de política e estruturação organizacional, não só no âmbito da UnB, como no Distrito Federal: “a falta da política [...], a própria não estruturação interna mínima para você pelo menos pensar em inovação, outra questão da própria região, o fato da gente não ter um DF estruturado para inovação [...].” Neste contexto, Brandão (2012) corrobora com a ideia de que a dificuldade de articulação Intersetorial, a estrutura organizacional verticalizada, a baixa capacidade técnica dos estados e municípios são barreiras à inovação.

Depreende-se que a UnB detém relevantes desafios no fomento à inovação como implementação de política institucional efetiva e definição prática de atividades das unidades, considerando as atribuições contidas na Resolução do Conselho

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Universitário n.º 0001/2017, e a necessidade por instituição de política de inovação prevista no Marco Legal de Inovação, Lei nº 3.243/2016, visando, assim, ao melhor desempenho conjunto das unidades e sua estruturação.

Por sua vez, argumenta E4 a necessidade de que as ações de inovação tenham caráter contínuo e que fomentem o empreendedorismo por meio de eventos, disciplinas, encontros e atividades relacionadas:

a gente fomentar um ambiente até na universidade que permita que ideias inovadoras venham à tona, então tem momentos de encontro, ter eventos, ter disciplinas que fomentem isso, enfim, da gente manter sempre a bola em campo, isso é importante para fomentar o empreendedorismo e a inovação, a gente praticamente não fala de um sem o outro.

Argumenta E1 no sentido de que a UnB absorva os recursos que poderiam ser reinvestidos em inovação, porém são devolvidos por limites financeiros:

a universidade capta muito, poderia investir, reinvestir na própria universidade, mas a gente tem devolvido de setenta a cem milhões de reais por ano para o governo federal, porque a gente bate num teto [...] para a gente é muito ruim.

Para E1, a universidade obtém recursos financeiros, porém os órgãos de controle os visualizam como fonte de lucro: “os órgãos de controle compreenderem que essa captação de recursos também gera riqueza, e que a gente aqui na universidade não está querendo ganhar dinheiro”.

Os pesquisadores Sousa e Bruno-Faria (2013) explicam que a ausência de recursos financeiros é um entrave ao fomento de

inovação, ao mesmo tempo que Falqueto e Farias (2013) afirmam que há fatores como rigidez e o excesso de regras induzem à falta de dinamismo gerencial e eficiência de resultados em universidades. Infere-se, porquanto, que a dificuldade da instituição quanto à maximização de recursos financeiros ao fomento de inovação, tendo em vista a limitação proporcionada por leis, órgãos de controle e a ausência de política institucional.

Salienta E1 que existe a necessidade de aprimoramento da gestão de setores do DPI como o CDT, o qual ainda sofre mudanças estruturais de atividades:

tem que mudar o modelo do NIT, do CDT, e agregar mais gente ao NIT na verdade, para ele ficar focado nessas duas coisas que a gente falou, da proteção de propriedade intelectual e empreendedorismo, e toda parte de empreendedorismo, incubação, *startup*, [...] isso eu acho que ainda precisa de muito trabalho.

Ressalta E4 que existem fatores inibidores à inovação como recursos materiais e financeiros, número reduzido de projetos de inovação e falta de espaço, porém destaca que a maior dificuldade se trata de falta de recursos humanos: “o que a gente tem mais dificuldade é recurso no momento, recursos humanos, recursos materiais”.

Ressalta Janissek *et al.* (2016) que a gestão organizacional, modernização de processos e gestão de pessoas são considerados elementos-chave para uma gestão inovadora universitária. Isso pode levar universidades com problemas em recursos humanos e dimensionamento de equipe ao insucesso em termos de inovação.

Salienta E1 que o PCTEC era pequeno e que agora está em processo de crescimento na UnB:

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

aqui o nosso NIT é forte, mas o nosso parque não tinha quase nada, você olha para o parque, nem estou olhando para a China, eu estou olhando para o Brasil mesmo, São José dos Campos, UFRJ, então você vê como o nosso parque é pequeno.

Discorre E1 que o PCTEC, unidade do ecossistema de inovação da UnB, ainda está se estruturando e se integrando completamente ao DPI:

eu acho que uma coisa também é o parque se reestruturar, então o resumo da opera que o nosso ecossistema de inovação tem que ser completamente mesmo, a gente tem que terminar esse processo, [...] eu acho que a gente consegue, mas tem muita coisa ainda para ser aprimorada mesmo.

Por sua vez, observa Baldoni (2014) que o parque tecnológico é indutor para a ampliação de oportunidades de emprego, valorização de pesquisas, criação de projeto e contribuição de P&D, isto é, contribui para o desenvolvimento regional, o que justifica a instituição do PCTEC, por meio da Resolução do Conselho Universitário n.º 0011/2018 (Brasil, 2018b), como órgão complementar, ligado diretamente à reitoria, com caráter estratégico dentro da UnB e unidade indutora de inovação.

Quanto à **Categoria II – Burocracia e conhecimento legal**, que tem por definição: limitado conhecimento sobre leis, regramentos internos e externos, e procedimentos vinculados ao fomento de inovação na UnB. O entrevistado E5 explana que os fatores inibidores à inovação têm cunho burocrático e de entendimento jurídico que impactam diretamente a relação entre mercado e universidade.

Os estudos de Stewart (2014) apontam que a burocracia é um obstáculo que pode se manifestar por meio de tensões entre departamentos e pessoas, sendo um dos principais motivos para que organizações não impulsionem projetos de cooperação com universidades e que haja transferência tecnológica. Sustentar a inovação torna-se mais difícil do que iniciá-la. A Lei nº 13.243/2016 prevê condições e deveres das ICT em relação ao fomento financeiro e estímulo de ações vinculadas à inovação, visando criar meios para a inovação se desenvolver na seara universitária e nas relações com o mercado (Brasil, 2016).

Salienta E4 que o desconhecimento sobre legislação e processos internos da UnB dificultam o estímulo à inovação:

muitas vezes a comunidade acadêmica desconhece o que pode, o que não pode, a gente enfrenta dificuldades, isso não é só aqui na UnB, com os órgãos de controle porque também não estão a par ainda, porque isso tudo é um processo que vai se desenvolvendo, dar a brechas que essas legislações oferecem para fomentar a inovação.

Destaca E1 sobre a necessidade de se criar instrumentos normativos para o desenvolvimento de atividades de inovação, como na implementação de uma política de inovação: “primeiro terminar todo esse arcabouço de resolução internas[...]”.

Por sua vez, indica E2 a necessidade do DPI na busca por conhecimento em inovação: “apesar de a gente não entrar no mérito de cada projeto, isso não impede que nós possamos de alguma forma aprender, conhecer um pouco mais da inovação”. O Decreto nº 9.283/2018 trouxe avanços para o fomento à inovação no contexto universitário em termos de instrumentos e regramentos, o que demanda conhecimento profundo para sua

aplicação.

Infere-se, desse modo, que a burocracia, o desenvolvimento técnico sobre legislações e processos institucionais morosos são inibidores ao fomento à inovação, quer sejam por meio de ações institucionais, ou por meios da disponibilização de recursos materiais, financeiros e de pessoal. O conhecimento e entendimento da legislação, regimentos e procedimentos institucionais pela própria UnB detém relevância para o desenvolvimento de política e ações de fomento à inovação.

### **IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FATORES FACILITADORES AO FOMENTO À INOVAÇÃO PELO DPI**

A aplicação das técnicas de pesquisa possibilitou a identificação e caracterização de fatores facilitadores ao fomento à inovação pelo DPI, vinculado ao contexto atual e percepção dos atores entrevistados, em duas categorias: apoio técnico-político e apoio legal.

**Categoria III – Apoio técnico-político.** Definição: O apoio técnico da equipe de gestores e servidores, bem como de infraestrutura física disponíveis na instituição para o fomento à inovação apresenta-se com facilitador ao fomento à inovação pelo DPI.

A respeito do apoio técnico-político, destaca E1 que fatores como a instalação dos parques de pós-graduação e projetos e

pesquisas são facilitadores ao fomento de inovação na UnB: “está prontinho para gerar inovação é o nosso parque de pós-graduação instalado, e o nosso parque de projetos e pesquisas que não estão ligados à pós-graduação”. Salienta E3 que a concepção do DPI, por meio da Resolução do Conselho Universitário nº 0001/2017 (Brasil, 2017), unidade com foco em inovação na UnB, foi um facilitador inicial:

a criação do DPI foi um facilitador, [...] você tinha um decanato que era de pesquisa e pós-graduação que ninguém falava de inovação, então eu acho que ter separado isso, ter deixado a pós-graduação separada da pesquisa e inovação, [...] eu acho que foi importante, então isso facilitou muito.

Ressalta E1 que a UnB possui corpo técnico capacitado à inovação como fator facilitador:

nós temos aqui também um corpo técnico no DPI que está muito interessado em fazer isso funcionar [...], nós temos um corpo de pesquisadores fantásticos assim, e acho que isso é um diferencial enorme.

Destaca E3 sobre produção do conhecimento, infraestrutura laboratorial e recursos como fatores facilitadores:

é uma universidade muito rica em termos de produção do conhecimento, e mesmo em termos de infraestrutura laboratorial a gente tem uma coisa imensa aqui dentro, então isso também é um grande facilitador, a gente tem muito recurso já estabelecido aqui, o que a gente precisa é manter melhor esses recursos, usar melhor também.

Segundo Gascó (2017) e Brandão (2012), a qualificação técnica de colaboradores e os laboratórios são fatores que podem apoiar a inovação pública, por meio de concessão de auxílio e bolsas em pesquisas, e o custeio na participação de discentes ou

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

docentes em publicações de revistas científicas ou na participação em eventos relacionados à inovação.

Infere-se que a UnB dispõe de apoio técnico por meio de servidores dispostos a realizarem atividades relacionadas à inovação com comprometimento e engajamento, além da busca pelo conhecimento, e ainda, ampla quantidade de laboratórios em funcionamento. Esse aspecto já contribui para resultados em pesquisa e produção do conhecimento, colaborando, com o aspecto de apoio técnico como um facilitador ao fomento de inovação.

**Categoria IV – Apoio Legal.** Definição: a consolidação do apoio advindo de legislações e regramentos externos à UnB no tocante ao fomento de inovação.

Em relação ao apoio legal, E5 destaca que fatores como o Decreto nº 9.283/2018 apoiado pela Lei de Inovação, contribuem para o fomento à inovação na UnB:

primeiro deles é o decreto, é o decreto, é a lei do bem, é a percepção de que esse mecanismo está rodando, é o fato do DPI estar justamente gerando alguns editais específicos para quando você tem ações de inovação, ou multiusuário ou prestação de serviços.

O Decreto nº 9.283, de 2018, prevê instrumentos jurídicos como termos de cooperação, contratos e convênios, procedimentos e parâmetros para a operacionalização das referidas leis. Esse decreto visou estabelecer medidas de incentivo à inovação, à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional por meio da relação entre governo-

universidade-empresa.

O entrevistado E1 destaca que o Decreto nº 9.283/2018 gerou avanços no fomento à inovação: “o decreto realmente abriu possibilidades e foi um avanço, sem dúvidas nenhuma”. Salienta E3 que o decreto oferece novas oportunidades e perspectivas sobre inovação:

o decreto ele ajuda porque ele traz um monte de aberturas que antes a gente não tinha, então tudo está ficando mais fácil, você agora, por exemplo, tem a possibilidade de um professor ser sócio minoritário numa empresa, então estão abrindo muitas perspectivas.

Dentro dessa visão, aponta E4 que o decreto regulamenta pontos que não eram previstos na Lei nº 13.243, de 2016, o Marco Legal da inovação, que criou responsabilidades e deveres no fomento à inovação: “veio a regulamentar uma série de pontos, [...] os dispositivos já estavam todos na lei, enfim, eu acredito que ele veio para ajudar sim”. Observa-se que Brandão (2012) corrobora com a ideia de que apoio político e requisitos legais são indutores à inovação.

Compreende-se que o Decreto nº 9.283/2018 cria regramentos e padrões referentes ao Marco Legal de Inovação por meio de instrumentos jurídicos e ferramentas de transparência, o que impulsiona a UnB a criar procedimentos próprios ao fomento de inovação, facilitando assim a implantação de uma política institucional voltada à inovação, fator exigido legalmente.

O Decreto nº 9.283/2018, ainda prevê a participação das universidades no capital social de empresas que tiveram origem em processo de incubação, porém E1 destaca que a UnB não detém

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

participação em nenhuma empresa e não haverá previsão em política institucional de inovação, a ser divulgada pela instituição:

a gente não tem não, nós nem enveredamos por essa seara, estamos longe de ter isso assim, não vejo isso em curto prazo aqui na UnB de jeito nenhum [...] a gente nem está colocando isso na política agora.

E4 acredita que não haverá participação da UnB em capital social de empresas em período breve:

acho que é muito recente ainda, e fazer parte do capital social, a universidade é um órgão público, né, por mais que a lei permita ainda tem um trajeto muito grande para você conseguir colocar isso em paralelo ou junto com uma iniciativa privada.

Salienta E1 que a política institucional de inovação poderá contribuir para a eficiência e segurança jurídica das ações voltadas à inovação: “cada um fazia por conta, uma coisa é você fazer por conta própria, outra coisa é uma política que realmente facilite, agilize, dê segurança jurídica, então é isso que a gente está apostando”.

Destaca E3 que com a política, a inovação seja descentralizada às unidades acadêmicas da UnB:

estamos querendo com essa nova política que o ecossistema seja a universidade inteira, então a inovação pode acontecer dentro das unidades também, você criar uma empresa incubada dentro de uma unidade, ou fazer, isso tudo pode ser feito também.

Ressalta ainda E3 que a política de inovação, prevista na Lei nº 13.243, de 2016, facilitará para definir regras e responsabilidades: “a política deixa clara as regras, as responsabilidades, quem e que faz o que, as regras para que aquilo

aconteça". Corrobora Gascó (2017) com a ideia de que a inovação é uma questão importante na agenda política e acadêmica, e que haja um modelo mais aberto para inovar. Dessa forma, o apoio proporcionado por instrumentos normas e regras legais, regramentos externos à UnB facilita o fomento à inovação pelo DPI.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente pesquisa possibilitou identificar e caracterizar os fatores inibidores e facilitadores ao fomento à inovação pelo DPI, considerando o contexto atual da UnB e metodologia de pesquisa aplicado. Os fatores inibidores e facilitadores ao fomento de inovação pelo DPI foram divididos em duas categorias cada, os inibidores: estruturação interna; burocracia e conhecimento legal; já os facilitadores: apoio técnico-político; e apoio legal.

A UnB dispõe de apoio técnico por meio de servidores dispostos a realizar atividades relacionadas à inovação com dedicação e engajamento, além da busca desses pelo conhecimento. Ademais, a universidade possui uma relevante quantidade de laboratórios em funcionamento, que implica em pesquisa e produção do conhecimento, corroborando com o aspecto de apoio técnico como um facilitador ao fomento de inovação.

O apoio político da UnB possui destaque no processo de

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

estruturação de meios e atividades ao fomento de inovação na instituição, levando em conta a concepção de um decanato responsável por pesquisa e inovação foi criado, o DPI, a criação da Política de Inovação da UnB, e que houve a estruturação de parques ligados à pesquisa e desenvolvimento de projetos também ligados à inovação, como o PCTEC e o Parque de Pós-Graduação.

O Decreto nº 9.283/2018, baseado nas Leis nº 10.973/2004 e nº 13.243/2016, criam regramentos e padrões ao fomento da inovação por meio de instrumentos jurídicos como termos de parceria e convênio e ferramentas de transparência, o que estimula a UnB a criar procedimentos próprios ao fomento à inovação, facilitando assim a execução da política institucional voltada à inovação.

Destaca-se a relevância estratégica de atuação do Ecossistema ao fomento de inovação na UnB, sendo as duas unidades componentes, DPI e PCTEC, fundamentais para a condução de atividades de inovação, principalmente em desenvolvimento de tecnologia e conhecimento por empresas incubadas e interação com empresas consolidadas em mercado, as quais possuem experiência e *know-how* tecnológico.

O empenho conjunto das unidades de inovação, fortalecido pela Política de Inovação, resulta em atuação estratégica interna, por meio da colocação de empresas incubadas em mercado, quanto externa, através de parcerias com organizações consolidadas as quais trazem recursos e meios tecnológicos, o que evidencia a robustez e evolução do Ecossistema de Inovação da UnB.

A criação de instrumentos e mecanismos voltados à

inovação, como a concepção do DPI, a formação do Ecossistema de Inovação da UnB, a divulgação da Política de Inovação, o que culminam na expansão de atividades promovidas pela universidade, tal como possibilitou a descentralização de ações a unidades acadêmicas e administrativas, na participação da comunidade universitária e externa em ações de inovação e, principalmente, estimula uma cultura de inovação.

Recomenda-se, para futuras pesquisas, que se estude como a política institucional de inovação da UnB, impactou no fomento de inovação pelo Ecossistema da universidade. Sugere-se, também, que seja realizada pesquisa no campo da cultura organizacional voltada à inovação no âmbito da UnB.

## **REFERÊNCIAS**

ARBIX, G.; SALERNO, M. S.; AMARAL, G.; LINS, L. M. Avanços, equívocos e instabilidade das Políticas de Inovação no Brasil. **Novos Estudos CEBRAP**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 9-27, São Paulo, nov. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.25091/S0101-3300201700030002>>. Acesso em: 10 out. 2024.

BALDONI, L. A Unicamp como ator principal na construção de um parque científico e tecnológico. **International Journal of Innovation**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 118-127, jul.-dez. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.5585/iji.v2i2.21>>. Acesso em: 10 out. 2024.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2010.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

BRANDÃO, S. M. **Indutores e barreiras à inovação em gestão em organizações públicas do governo federal brasileiro: análise da percepção de dirigentes.** 2012. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/jspui/handle/10482/11614>>. Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2004. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016.** Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Brasília: Presidência da República, 2016. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 9.283, de 07 de fevereiro de 2018.** Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2018a. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. Universidade de Brasília. **Resolução do Conselho Universitário nº 0001/2017**. Aprova emenda ao Estatuto da UnB; altera o Regimento Geral da UnB e dá outras providências. Brasília: UnB, 2017. Disponível em: <<https://www.dpo.unb.br/images/phocadownload/dpr/estruturaorganizacional/unidadesadministrativas/DECANATO-DPI-CONSUNI-0001.2017.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. **Resolução do Conselho Universitário nº 0011/2018**. Aprova emenda ao Estatuto; altera o Regimento Geral e dá outras providências em relação à transformação do Parque Científico e Tecnológico da UnB (PCTec/UnB) em Órgão Complementar. Brasília: UnB, 2018b. Disponível em: <<https://www.pctec.unb.br/documentos/60-resolucao-11-2018>>. Acesso em: 10 out. 2024.

CLOSS, L.; FERREIRA, G. C. Transferência de Tecnologia Universidade-Empresa: uma revisão das publicações científicas brasileiras no período 2005-2009. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 34., 2010, Rio de Janeiro. *Anais* [...]. Maringá: ANPAD, 2010. p. 1-17. Disponível em: <[https://arquivo.anpad.org.br/diversos/down\\_zips/53/gct2251.pdf](https://arquivo.anpad.org.br/diversos/down_zips/53/gct2251.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2024.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (org.). **Políticas de incentivo à inovação tecnológica**. Brasília: Ipea, jul. 2008. Disponível em: <<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3237>>. Acesso em: 10 out. 2024.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **Universities and the global knowledge economy**: A triple helix of university-industry-government relations. Londres: Cassell Academic, 1997.

FALQUETO, J. M. Z.; FARIA, J. S. A trajetória e a funcionalidade da

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

universidade pública brasileira. **Revista Gestão Universitária na América Latina**, Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 22-41, jan. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.5007/1983-4535.2013v6n1p22>>. Acesso em: 10 out. 2024.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Brasília: Liber Livro, 2012.

GASCÓ, M. Living labs: implementing open innovation in the public sector. **Government Information Quarterly**, [s.l.], v. 34, n. 1, p. 90-98, jan. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.09.003>>. Acesso em: 10 out. 2024.

GODOY, A. S. **Estudo de caso qualitativo**. In: GODOY, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. da. Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 115-146.

IACONO, A.; ALMEIDA, C. A. S. de; NAGANO, M. S. Interação e cooperação de empresas incubadas de base tecnológica: uma análise diante do novo paradigma de inovação. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 5, p. 1485-1516, set.-out. 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-76122011000500011>>. Acesso em: 10 out. 2024.

JANISSEK, J.; CAMPOS, M. S.; FIGUEIREDO, Y. do V.; MELO, T. A. B. Avaliação da importância e adoção de inovações gerenciais na percepção de gestores de universidades públicas. **Revista de Psicologia**, Fortaleza, v. 7, n. 2, p. 49-66, jul.-dez. 2016. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufc.br/psicologiaufc/article/view/6275>>. Acesso em: 10 out. 2024.

KUHLMANN, S. Lógicas e evolução de políticas de pesquisa e inovação no contexto da avaliação. In: PIRES, T. de. C. (ed.). **Avaliação de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras**. Brasília: CGEE, 2008, p. 45-73. Disponível

em: <<https://livroaberto.ibict.br/handle/1/852>>. Acesso em: 10 out. 2024.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. Emergence of a triple helix of university-industry-government relations. **Science and Public Policy**, Oxford, n. 23, n. 5, p. 279-286, out. 1996. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/spp/23.5.279>>. Acesso em: 10 out. 2024.

MARCOVITCH, J. A cooperação da universidade moderna com o setor empresarial. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 13-17, out.-dez. 1999. Disponível em: <<http://rausp.usp.br/wp-content/uploads/files/3404013.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.

REIS, D. **Gestão da inovação tecnológica**. Barueri: Manole, 2004.

SCHERER, F. O.; CARLOMAGNO, M. S. **Gestão da inovação na prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação**. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUSA, D. C. de; GONÇALVES, R. F.; ALMEIDA, M.; SACOMANO, J. B. Parques tecnológicos e incubadoras: uma análise do processo de pré-incubação de empresas de base tecnológica. **Interciencia: Revista de Ciencia y Tecnología de las Américas**, Santiago, v. 42, n. 5, p. 313-319, maio 2017. Disponível em: <<https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2017/08/313-5519-GONCALVES-42-5.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.

SOUSA, J. C. BRUNO-FARIA, M. de F. Processo de inovação no contexto organizacional: uma análise de facilitadores e dificultadores. **Brazilian Business Review**, Vitória, v. 10, n. 3, p. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.15728/bbr.2013.10.3.5>>. Acesso em: 10 out. 2024.

STEWART, J. Implementing an innovative public sector program. **International Journal of Public Sector Management**, Leeds, v. 27, n. 3, p. 241-250, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IJPSM-05-2013-0076>>. Acesso em: 10 out. 2024.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

WALLSTEN, S. J. The effects of government-industry R&D programs on private R&D: the case of the small business innovation research program. **Rand Journal of Economics**, Santa Monica, v. 31, n. 1, p. 82-100, mar.-jun. 2000. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/24049109\\_The\\_Effects\\_of\\_Government-Industry\\_RD\\_Programs\\_on\\_Private\\_RD\\_The\\_Case\\_of\\_the\\_Small\\_Business\\_Innovation\\_Research\\_Program](https://www.researchgate.net/publication/24049109_The_Effects_of_Government-Industry_RD_Programs_on_Private_RD_The_Case_of_the_Small_Business_Innovation_Research_Program)>. Acesso em: 10 out. 2024.

# **Capítulo 5 |**

## **UMA DÉCADA DE ECONOMIA CIRCULAR NA GESTÃO AMBIENTAL: MAPEAMENTO E ANÁLISE DA LITERATURA**

Eliana de Jesus Lopes<sup>1</sup>

Maria do Socorro Vale<sup>2</sup>

Francinalda Aragão Carneiro<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Professora do Centro Universitário Inta (UNINTA). Sobral. Ceará. Brasil. Mestra e Bacharel em Engenharia de Produção.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2229632313372153>

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0496-1661>

Correio eletrônico: [prof.eng.eliana@gmail.com](mailto:prof.eng.eliana@gmail.com)

<sup>2</sup> Professora do Centro Universitário Inta (UNINTA). Sobral. Ceará. Brasil. Doutora em Engenharia Civil (Saneamento) e Mestra/Bacharel/Licenciada em Química.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1191957495930306>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4458-8884>

Correio eletrônico: [svaleufc@gmail.com](mailto:svaleufc@gmail.com)

<sup>3</sup> Professora do Centro Universitário Inta (UNINTA). Sobral. Ceará. Brasil. Mestra em Educação e Bacharel em Física.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9534128738356628>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3503-146X>

Correio eletrônico: [francinaldafisica@hotmail.com](mailto:francinaldafisica@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a crescente conscientização sobre os impactos ambientais e o esgotamento dos recursos naturais tem levado a uma busca incessante por modelos de desenvolvimento mais sustentáveis (Lopes *et al.*, 2024). Nesse contexto, surgem diversas Estratégias de Gestão Ambiental (EGA) que visam mitigar os efeitos negativos das atividades humanas sobre o meio ambiente.

Entre essas estratégias, a Economia Circular (EC) destaca-se como uma alternativa inovadora ao modelo linear tradicional de "extrair, produzir, consumir e descartar". A EC propõe a criação de ciclos fechados, onde os resíduos são minimizados e os materiais são mantidos em uso por meio de práticas como a reutilização, reciclagem e remanufatura, promovendo um uso mais eficiente e sustentável dos recursos (Morales; Belmonte-Ureña, 2021).

A crescente adoção da EC nas organizações tem sido amplamente explorada na literatura, destacando tanto suas sinergias quanto suas distinções em relação a outras EGA, como a Logística Reversa, Produção Mais Limpa (PML) e Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) (Yang *et al.*, 2023).

Embora essas abordagens compartilhem o objetivo comum de promover a sustentabilidade, elas diferem em suas metodologias e modos de aplicação (Mohnish; Parag, 2024). Compreender essas diferenças e sinergias é crucial para integrar a EC de forma eficaz nas práticas organizacionais e para maximizar os benefícios dessa transição.

Neste cenário, o presente estudo se propõe a realizar um mapeamento abrangente da literatura da última década sobre a EC aplicada à gestão ambiental. O objetivo principal desta pesquisa é identificar as sinergias e diferenças entre a EC e as principais EGA, bem como traçar um mapa temático que revele as tendências e evoluções dessa abordagem ao longo dos últimos dez anos. Ao fornecer uma análise detalhada e atualizada, este estudo contribuirá para uma melhor compreensão das potencialidades e desafios da EC no contexto da gestão ambiental organizacional.

## **METODOLOGIA**

A classificação deste estudo tomou como base os clássicos Gil (2022) e Marconi e Lakatos (2022). Suas características são de natureza básica, com objetivos exploratório-descritivo, abordagem qualitativa e o método de investigação segue os procedimentos da Revisão Bibliográfica Sistemática. A revisão de literatura pode ser realizada de várias maneiras, com maior ou menor aprofundamento, mas Lopes, Bouzon e Carneiro Neto (2024) propõem seguir o método *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) para garantir maior confiabilidade e replicabilidade para a pesquisa.

Neste estudo, o método prisma será operacionalizado nos seguintes passos: (i) definição das palavras-chave “circular economy” e “environmental management”; (ii) definição da scopus como base de dados acadêmica para as buscas, pois segundo

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Govindan e Hasanagic (2018) essa é uma das bases internacionais mais importantes e relevantes na atualidade; (iii) processo de seleção com os critérios de inclusão e exclusão (iv) análise do portifólio bibliográfico.

Os critérios de inclusão definidos para a pesquisa foram artigos de periódicos revisados por pares; publicados entre 2014 e agosto de 2024; nos idiomas inglês, português ou espanhol. Os critérios de exclusão são documentos do tipo artigo de congresso, resumo, editorial, capítulo de livro e livro; documentos publicados antes de 2014; documentos em outros idiomas diferente dos definidos no critério de inclusão; estar alinhado com a temática. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram em 764 artigos de periódicos que envolvem o tema.

Para gerenciamento e tratamento dos dados foram utilizados o Mendeley, o RStudio (bibliometrix) e o Excel. Foi realizado o mapa da literatura, com base no qual tecemos avaliações qualitativas e quantitativas.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### **Economia Circular na Gestão Ambiental das Organizações**

Nos últimos anos, a sociedade global tem enfrentado desafios significativos relacionados à sustentabilidade, como o esgotamento dos recursos naturais, a poluição ambiental e as

mudanças climáticas (Mohnish; Parag, 2024). Esses problemas são amplificados pelo modelo econômico linear tradicional, baseado na extração, produção, consumo e descarte, que promove uma abordagem insustentável ao uso dos recursos (D'Amato *et al.*, 2017). Nesse cenário, a EC surge como uma alternativa promissora, capaz de redefinir a forma como as organizações gerenciam seus processos produtivos e suas responsabilidades ambientais.

A EC é um modelo econômico que visa transformar o sistema de produção e consumo tradicional, promovendo a reutilização, reciclagem, reparação e remanufatura de produtos e materiais, de modo a fechar os ciclos produtivos e minimizar a geração de resíduos (Kristensen; Mosgaard; Remmen, 2021). Ao substituir a linearidade pela circularidade, as empresas não apenas reduzem seu impacto ambiental, mas também criam novas oportunidades de valor, inovação e competitividade. Esse modelo propõe uma abordagem regenerativa e restaurativa por design, no qual o ciclo de vida dos produtos é estendido e os resíduos são minimizados, sendo continuamente reintegrados ao processo produtivo (Lopes *et al.*, 2024).

A Ellen MacArthur Foundation, uma das principais entidades promotoras da EC, destaca que essa abordagem é fundamentada em três princípios básicos:

- 1. Eliminar resíduos e poluição:** Desde o início, produtos são desenhados para evitar a geração de resíduos e poluição, considerando todo o ciclo de vida, desde a produção até o descarte.
- 2. Manter produtos e materiais em uso:** Prioriza-se a

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

durabilidade, reutilização, remanufatura e reciclagem, estendendo ao máximo o ciclo de vida dos produtos e materiais.

3. **Regenerar sistemas naturais:** O objetivo é regenerar e restaurar os sistemas naturais, por exemplo, através da agricultura regenerativa, que promove a recuperação dos solos e dos ecossistemas.

Esses princípios contrastam com o modelo linear, que trata os recursos como ilimitados e prioriza o consumo rápido e o descarte, resultando em uma grande quantidade de resíduos e poluição. A adoção desses princípios é essencial para que as organizações possam transformar suas operações em sistemas circulares, promovendo a sustentabilidade em longo prazo.

A EC tem se difundido amplamente em diversos setores. Na manufatura, a produção de itens com materiais recicláveis, reutilizáveis e de fácil reparação é destaque, especialmente nos setores de eletroeletrônicos e automotivo, que investem em design para a circularidade (Lopes *et al.*, 2024). Na construção civil, a EC se expressa pela reutilização de materiais, redução de resíduos e projetos de edifícios modulares que facilitam a desmontagem e reciclagem (Skawińska; Zalewski, 2018). O setor da moda e têxtil adota práticas como o uso de tecidos reciclados, economia compartilhada e modelos de negócio baseados em aluguel e revenda (Yang *et al.*, 2023). Em tecnologia e eletrônicos, a EC promove a reparabilidade e o retorno de dispositivos ao ciclo produtivo, reduzindo o descarte. Na agroindústria, a reciclagem de resíduos orgânicos para biogás e fertilizantes destaca o potencial da EC em setores tradicionalmente lineares (Zhang *et al.*, 2022).

Apesar dos avanços e das oportunidades oferecidas pela EC, as organizações enfrentam desafios significativos na sua implementação (Lopes *et al.*, 2024). A mudança de um modelo linear para um circular exige inovação em produtos e processos, adaptação de modelos de negócio e, muitas vezes, mudanças culturais profundas. Além disso, barreiras econômicas, tecnológicas e regulatórias podem dificultar a adoção generalizada da EC (Morales; Belmonte-Ureña, 2021).

No entanto, as organizações que conseguem superar esses desafios têm a oportunidade de se destacar em um mercado cada vez mais voltado para a sustentabilidade, ao mesmo tempo em que reduzem custos operacionais e criam novos fluxos de receita. A EC também pode ser integrada com outras EGA, como a Logística Reversa, PML, e SGA, formando uma abordagem mais holística e eficaz para a sustentabilidade corporativa (Kristensen; Mosgaard; Remmen, 2021).

A transição para a EC exige uma mudança de paradigma, onde design, produção e consumo são repensados para preservar e regenerar recursos, pois esse sucesso depende da colaboração entre governos, empresas e consumidores, além de políticas públicas que incentivem práticas circulares. Como estratégia de gestão ambiental, ela pode transformar o funcionamento das organizações, direcionando-as para um futuro mais sustentável e resiliente. Ao adotar esses princípios, as empresas não só mitigam impactos ambientais, mas também se posicionam como líderes na construção de uma economia que respeita os limites do planeta e promove o bem-estar social e econômico das futuras gerações.

## **Gestão de Recursos e a Evolução das Estratégias Ambientais**

Ao longo da história da humanidade, a gestão dos recursos naturais foi marcada por diferentes abordagens que refletiram as necessidades e o contexto de cada época (Martín-De Castro; Amores-Salvadó; Díez-Vial, 2023). No início, as sociedades dependiam diretamente da natureza para sua sobrevivência, utilizando os recursos de maneira extrativista e, muitas vezes, predatória.

Durante milênios, o foco principal foi a exploração dos recursos para atender às demandas imediatas da população, sem grande preocupação com a renovação ou sustentabilidade desses recursos (Szymczyk, 2019). A Revolução Industrial, iniciada no século XVIII, trouxe consigo uma transformação significativa na maneira como os recursos eram geridos, com a intensificação da exploração e a introdução de tecnologias que aumentaram exponencialmente a capacidade de produção.

Entretanto, essa visão utilitarista começou a mostrar suas falhas à medida que os impactos ambientais se tornavam mais evidentes. O desenvolvimento desenfreado, aliado à crescente poluição e degradação dos ecossistemas, levou à tomada de consciência sobre a necessidade de uma nova abordagem para a gestão dos recursos (Nikiforov *et al.*, 2019). Esse despertar para as questões ambientais é relativamente recente, ganhando força a partir da segunda metade do século XX, quando se tornou claro que o modelo de desenvolvimento baseado na exploração irrestrita dos recursos naturais não era sustentável (Szymczyk, 2019).



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

No ambiente organizacional, diversas estratégias de gestão ambiental (EGA) surgiram como respostas às crescentes demandas por práticas mais sustentáveis e conscientes. Essas estratégias têm sido fundamentais para auxiliar as organizações a minimizarem seus impactos ambientais e alinhar suas operações com princípios de sustentabilidade. Entre essas EGA, destacam-se as que são ilustradas na Figura 1, cada uma oferecendo abordagens específicas para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos e contribuir para o desenvolvimento sustentável.

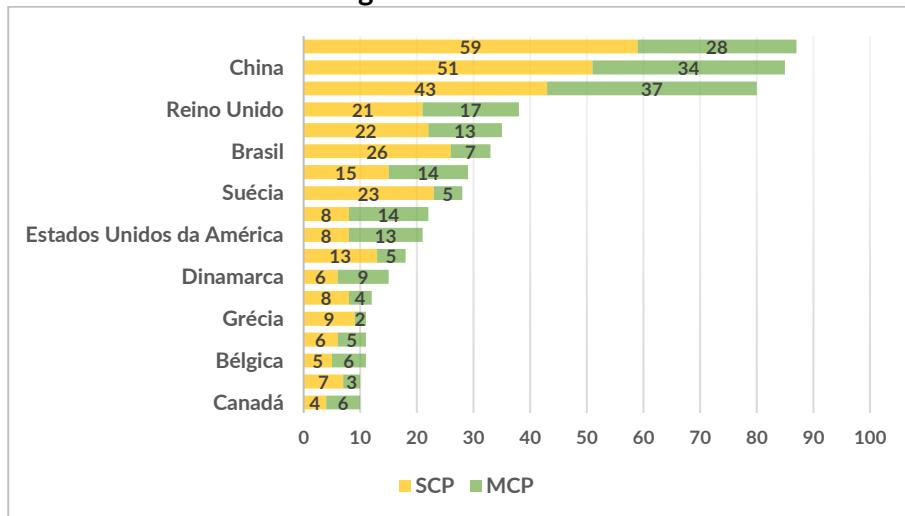
A gestão ambiental nas organizações evoluiu significativamente ao longo dos últimos séculos, refletindo a crescente conscientização sobre a necessidade de preservar os recursos naturais e minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente (Lopes *et al.*, 2024). As estratégias mencionadas representam um esforço global para reconfigurar a maneira como as empresas operam, promovendo práticas mais sustentáveis e alinhadas com os princípios de uma economia que respeita os limites do planeta.

A adoção dessas estratégias não apenas protege o meio ambiente, mas também cria valor econômico e social, demonstrando que é possível conciliar desenvolvimento econômico com responsabilidade ambiental. Ao avançar nessa direção, as organizações têm a oportunidade de liderar a transição para um futuro mais sustentável e equitativo.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos últimos anos, a EC tem ganhado destaque em nível global como uma abordagem essencial para enfrentar os desafios ambientais e promover a sustentabilidade. À medida que os princípios da EC se difundem, observa-se um crescente interesse acadêmico e uma intensificação das pesquisas nesta área. Esse movimento não se limita a um único país, mas envolve uma ampla rede de colaboração internacional, que tem sido crucial para o avanço do conhecimento e a implementação de práticas circulares em diversas regiões.

**Gráfico 1. Colaboração entre países em publicações sobre EC na gestão ambiental**



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Nesse contexto, o Gráfico 1 ilustra a colaboração entre países em termos de publicações sobre EC na gestão ambiental, utilizando os indicadores MCP (Multiple Country Publication) e SCP

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

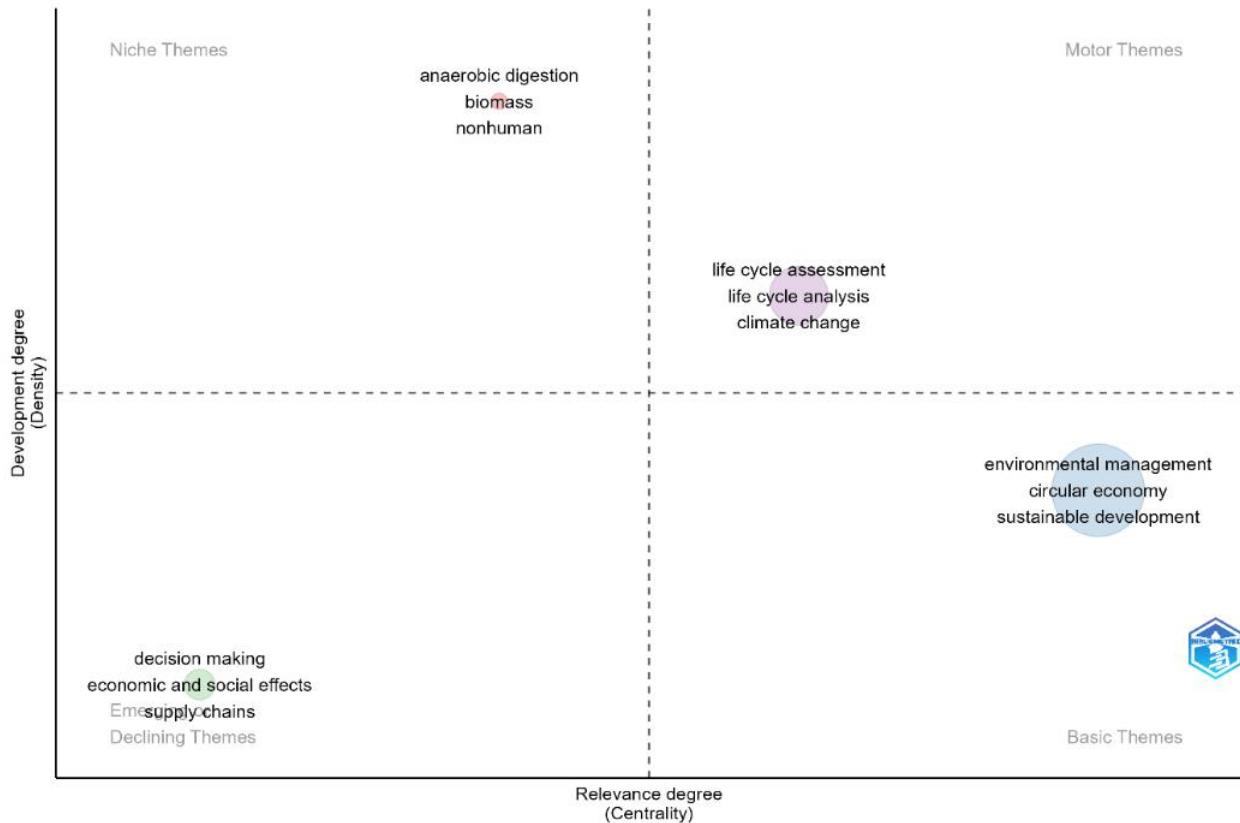
(*Single Country Publication*). Esses índices são fundamentais para entender a dinâmica de cooperação internacional, com o MCP refletindo as publicações resultantes de colaborações entre diferentes países, e o SCP representando as publicações realizadas exclusivamente dentro de uma única nação.

O Gráfico 1 também destaca a importância da colaboração internacional na pesquisa sobre EC e gestão ambiental, evidenciando como a sinergia entre nações contribui para o avanço do conhecimento e a disseminação de boas práticas. Além da Espanha, outros países que têm investido significativamente em parcerias internacionais incluem o Reino Unido, Austrália e Índia, fortalecendo redes de pesquisa que cruzam fronteiras geográficas e culturais. A predominância do índice MCP em países como Espanha e Reino Unido sugere que a pesquisa colaborativa está desempenhando um papel crucial na produção científica dessa área, possibilitando uma troca mais rica de conhecimentos e experiências, que, por sua vez, podem acelerar a transição para práticas mais sustentáveis em nível global.

O Gráfico 2 apresenta o mapa temático da EC na gestão ambiental, que distribui os temas em dois eixos principais: grau de desenvolvimento e grau de relevância. Esses eixos permitem visualizar quais tópicos estão mais consolidados na literatura, quais são emergentes, e quais podem estar perdendo relevância.

Este mapa temático é essencial para identificar os principais focos de pesquisa na área, além de sugerir direções futuras para investigações acadêmicas. No quadrante de temas motores, com alto grau de desenvolvimento e relevância, destaca-se uma bolha de tamanho médio com as palavras “avaliação do ciclo de vida”,

Gráfico 2. Mapa temático da EC na Gestão Ambiental



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

“análise do ciclo de vida” e “mudanças climáticas”. Esses termos são centrais na pesquisa sobre EC na gestão ambiental, pois combinam uma sólida base de desenvolvimento com alta relevância. As análises de ciclo de vida são fundamentais para medir os impactos ambientais, alinhando-se aos objetivos da EC de minimizar esses impactos ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos.

No quadrante de temas básicos, caracterizado por alta relevância, mas menor desenvolvimento, encontramos uma grande bolha com “gestão ambiental”, “economia circular” e “desenvolvimento sustentável”. Esses conceitos são fundamentais para a EC, mas ainda estão em fase de consolidação teórica e prática, o que é esperado em uma área em expansão.

No quadrante de nichos temáticos, com alto desenvolvimento e relevância limitada, aparece uma pequena bolha com “digestão anaeróbia”, “biomassa” e “não humanos”. Esses temas são áreas especializadas que, embora bem desenvolvidas, ainda não ganharam grande destaque na EC.

Por fim, no quadrante de temas em declínio ou emergentes, uma pequena bolha com “tomadas de decisão”, “efeitos sociais e econômicos” e “cadeias de suprimentos” reflete áreas com baixo desenvolvimento e relevância. Esses temas, embora importantes, ainda não foram suficientemente explorados na literatura ou estão apenas começando a emergir como tópicos relevantes para a EC.

A adoção de EGA é crucial para que as organizações possam minimizar seus impactos negativos no meio ambiente e contribuir para um desenvolvimento sustentável. Dentro desse contexto, a EC tem se destacado como uma abordagem abrangente, que busca

não apenas reduzir resíduos, mas também transformar todo o ciclo de vida dos produtos e processos.

No entanto, para entender plenamente o papel da EC na gestão ambiental, é essencial analisar como ela se relaciona com outras estratégias tradicionais de sustentabilidade. O Quadro 1 ilustra as sinergias e diferenças entre a EC e as principais EGA, destacando como essas abordagens podem se complementar ou diferir em seus objetivos e métodos.

**Quadro 1. Sinergias e Diferenças de Estratégias de GA e a EC**

Estratégia de Gestão Ambiental	Sinergias com a EC	Diferenças em Relação à EC
<b>Logística Reversa</b>	Facilita o retorno de produtos e materiais ao ciclo produtivo, essencial para fechar os ciclos na EC. Ambas buscam minimizar o desperdício e maximizar a reutilização.	Logística reversa foca no fluxo de retorno de produtos específicos, enquanto a EC abrange todo o ciclo de vida dos produtos, desde o design até o descarte.
<b>Produção Mais Limpa (PML)</b>	Promove a eficiência de recursos e a redução de resíduos no processo produtivo, alinhando-se aos princípios da EC de minimizar o impacto ambiental.	PML concentra-se na prevenção de poluição e melhoria de processos dentro da empresa, enquanto a EC envolve uma transformação sistêmica que inclui design, produção e consumo sustentável.
<b>Economia Verde</b>	Ambas visam a sustentabilidade, promovendo o crescimento econômico com menor impacto ambiental. A EC pode ser uma estratégia dentro da economia verde.	A economia verde é uma abordagem macroeconômica, abrangendo políticas públicas e estratégias para todos os setores econômicos, enquanto a EC foca na gestão de produtos e materiais em ciclos fechados.

*Continua...*

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Estratégia de Gestão Ambiental	Sinergias com a EC	Diferenças em Relação à EC
<b>Sistema de Gestão Ambiental (SGA)</b>	Fornece uma estrutura para implementar práticas de EC dentro das organizações, promovendo conformidade e melhoria contínua.	SGA é mais orientado para a conformidade regulatória e gestão de impactos ambientais dentro de uma organização, enquanto a EC busca redesenhar sistemas inteiros para eliminar resíduos e manter materiais em uso.
<b>Ecoeficiência</b>	Complementa a EC ao produzir mais valor com menos recursos, reduzindo o impacto ambiental e aumentando a eficiência operacional.	A ecoeficiência concentra-se na redução dos impactos ambientais por unidade de produção, enquanto a EC visa transformar todo o sistema para eliminar resíduos desde o início.
<b>Análise do Ciclo de Vida (ACV)</b>	Suporta a EC ao avaliar e melhorar o impacto ambiental em todas as fases do ciclo de vida de um produto.	ACV é uma ferramenta de avaliação, enquanto a EC é uma estratégia abrangente que inclui ações de design, produção, consumo e gestão de resíduos.
<b>Design para o Meio Ambiente (DfE)</b>	O DfE é central para a EC, promovendo a criação de produtos que são fáceis de reparar, reutilizar e reciclar, alinhando-se perfeitamente aos seus objetivos.	DfE foca no estágio de design, enquanto a EC abrange todo o ciclo de vida do produto e sistemas econômicos mais amplos.
<b>Ecologia Industrial</b>	Promove a simbiose entre empresas, o que pode ser uma aplicação prática da EC em um nível Inter organizacional.	A ecologia industrial foca em parcerias e trocas de resíduos e recursos entre empresas, enquanto a EC abrange uma gama mais ampla de estratégias, incluindo a reformulação de modelos de negócios e o design de produtos.

Continua...

Estratégia de Gestão Ambiental	Sinergias com a EC	Diferenças em Relação à EC
<b>Marketing Verde</b>	Pode promover produtos e serviços que aderem aos princípios da EC, ajudando a educar e atrair consumidores conscientes.	Marketing verde concentra-se na comunicação e venda de produtos sustentáveis, enquanto a EC envolve mudanças fundamentais em como os produtos são criados, consumidos e reciclados.
<b>Relatórios de Sustentabilidade</b>	Podem monitorar e comunicar o progresso em direção à implementação da EC, incentivando transparência e responsabilidade.	Relatórios de sustentabilidade são ferramentas de comunicação e avaliação, enquanto a EC é uma abordagem prática e estratégica para o design de sistemas econômicos e industriais.
<b>ESG (Environmental, Social, Governance)</b>	Critérios ESG podem incluir práticas de EC como parte da avaliação de sustentabilidade corporativa.	ESG abrange uma avaliação ampla de práticas ambientais, sociais e de governança, enquanto a EC foca mais especificamente na gestão de materiais e recursos dentro de um sistema fechado.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O Quadro 1 revela que, embora a EC compartilhe vários objetivos com outras EGA, como a minimização de resíduos e a eficiência de recursos, ela se distingue pela sua abordagem sistêmica e abrangente, que envolve o redesenho completo dos ciclos de vida dos produtos.

Enquanto estratégias como a logística reversa e a produção mais limpa se concentram em aspectos específicos do ciclo produtivo, a EC integra múltiplas fases, desde o design até a recuperação, promovendo uma transformação mais profunda e sustentável. Essa análise demonstra que, embora haja sinergias

significativas, as diferenças entre essas abordagens também são essenciais para entender como cada uma pode ser aplicada de maneira mais eficaz dentro das organizações.

## CONCLUSÃO

Este estudo apresentou uma análise detalhada das sinergias e diferenças entre a EC e as principais EGA, além de traçar um mapa temático que evidencia o consolidado das tendências e evoluções dessa abordagem nos últimos dez anos.

Inicialmente, foi realizado um mapeamento da literatura existente, que permitiu identificar os principais temas, colaborações entre países e a posição das diferentes estratégias no contexto global de pesquisa sobre EC. O software *bibliometrix* foi essencial para o tratamento desses dados e consolidação dos resultados. Em seguida, foram exploradas as conexões entre a EC e outras EGA, como a logística reversa, a produção mais limpa e o sistema de gestão ambiental, destacando-se tanto os pontos de convergência quanto as distinções fundamentais entre elas.

Os resultados revelam que, embora existam significativas sinergias entre a EC e outras EGA, a EC se destaca por sua abordagem mais sistêmica e abrangente, que busca transformar radicalmente o ciclo de vida dos produtos e materiais. Este estudo, portanto, responde ao objetivo geral proposto, ao identificar e esclarecer as relações entre a EC e as demais estratégias de

sustentabilidade, além de mapear as tendências que vêm moldando pesquisas nessa área.

Para futuras pesquisas, sugere-se a exploração de áreas emergentes identificadas no mapa temático, como a integração da EC com cadeias de suprimentos e os impactos sociais e econômicos dessa abordagem. Além disso, investigações mais aprofundadas sobre a implementação prática da EC em diferentes setores econômicos e regiões geográficas podem contribuir para uma melhor compreensão das barreiras e oportunidades associadas a essa transição. Estudos comparativos entre países, que examinem como diferentes contextos culturais e regulatórios influenciam a adoção de práticas circulares, também seriam valiosos para avançar na pesquisa e na aplicação efetiva da EC em um nível global.

## **REFERÊNCIA**

D'AMATO, D.; DROSTE, N.; ALLEN, B.; KETTUNEN, M.; LÄHTINEN, K.; KORHONEN, J.; LESKINEN, P.; MATTHIES, B. D.; TOPPINEN, A. Green, circular, bio economy: a comparative analysis of sustainability avenues. *Journal of Cleaner Production*, [s.l.], v. 168, p. 716-734, dez. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.053>>. Acesso em: 10 out. 2024.

GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 7. ed. São Paulo: Grupo Gen, 2022.

GOVINDAN, K.; HASANAGIC, M. A systematic review on drivers,

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective. **International Journal of Production Research**, Londres, v. 56, n. 1-2, p. 278-311, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1402141>>. Acesso em: 10 out. 2024.

KRISTENSEN, H. S.; MOSGAARD, M. A.; REMMEN, A. Integrating circular principles in environmental management systems. **Journal of Cleaner Production**, [s.l.], v. 286, p. 125485, 1 mar. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125485>>. Acesso em: 10 out. 2024.

LOPES, E. de J.; LIMA, L. S. da S.; BONILLA, M. A. M.; BOUZON, M. Revisão sistemática sobre o sistema de avaliação de desempenho em Economia Circular sobre os paradigmas de gestão internacional. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, Miami, v. 18, n. 9, p. e05664, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n9-013>>. Acesso em: 10 out. 2024.

LOPES, E. DE J.; BOUZON, M.; CARNEIRO NETO, M. DE C. **Revisão Sistemática**. Sobral: CBL, 2024.

MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 8. ed. Barueri: Atlas, 2022.

MARTÍN-DE CASTRO, G.; AMORES-SALVADÓ, J.; DÍEZ-VIAL, I. Framing the evolution of the “environmental strategy” concept: exploring a key construct for the environmental policy agenda. **Business Strategy and the Environment**, Bangkok, v. 32, n. 4, p. 1308–1333, maio 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/bse.3190>>. Acesso em: 10 out. 2024.

MOHNISH, W.; PARAG, S. Synergizing Environmental Sustainability: unveiling the Nexus between Life Cycle Analysis and Circular Economy in the Water Sector. **Research Journal of Chemistry and Environment**, Uttarakhand v. 28, n. 4, p. 53-58, 2024. Disponível em: <<http://dx.doi>>.

org/10.25303/284rjce053058>. Acesso em: 10 out. 2024.

MORALES, M. E.; BELMONTE-UREÑA, L. J. Theoretical research on circular economy and sustainability trade-offs and synergies: A bibliometric analysis. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON TECHNOLOGY AND ENTREPRENEURSHIP, 2021, Kaunas. **Anais** [...]. Kaunas: IEEE, 2021. p. 1-6. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1109/CTE51655.2021.9584537>>. Acesso em: 10 out. 2024.

NIKIFOROV, A. I.; KOKORINA, O. R.; BAGDASARIAN, A. S.; SHISHANOVA, E. I.; BESKOROVAYNAYA, S. A. The evolution of environmental education as a driver for improving the technologies of managing the use of natural resources. **Humanities and Social Sciences Reviews**, Prayagraj, v. 7, n. 6, p. 1235-1240, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.18510/hssr.2019.76175>>. Acesso em: 10 out. 2024.

SKAWIŃSKA, E.; ZALEWSKI, R. I. Circular economy as a management model in the paradigm of sustainable development. **Management**, Zielona Góra, v. 22, n. 2, p. 217-233, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.2478/manment-2018-0034>>. Acesso em: 10 out. 2024.

SZYM CZYK, K. Towards sustainable strategic management: a theoretical evolution of management perception. **Research in World Economy**, Richmond Hill, v. 10, n. 4, p. 58-64, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.5430/rwe.v10n4p58>>. Acesso em: 10 out. 2024.

YANG, M.; CHEN, L.; WANG, J.; MSIGWA, G.; OSMAN, A. I.; FAWZY, S.; ROONEY, D. W.; YAP, P.-S. Circular economy strategies for combating climate change and other environmental issues. **Environmental Chemistry Letters**, [s.l.], v. 21, p. 55-80, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10311-022-01499-6>>. Acesso em: 10 out. 2024.

ZHANG, Z.; MALIK, M. Z.; KHAN, A.; ALI, N.; MALIK, S.; BILAL, M.

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

Environmental impacts of hazardous waste, and management strategies to reconcile circular economy and eco-sustainability. **Science of The Total Environment**, [s.l.], v. 807, n. 2, p. 150856, 10 fev. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150856>>. Acesso em: 10 out. 2024.

# **Capítulo 6 |**

## **PROPOSTAS DE AÇÃO PARA REDUZIR A EVASÃO E AUMENTAR O INGRESSO NOS CURSOS DE GESTÃO AMBIENTAL E DO AGRONEGÓCIO DA FACULDADE UNB DE PLANALTINA (FUP)**

Alexandre Nascimento de Almeida <sup>1</sup>

Ivonaldo Vieira Neres <sup>2</sup>

Luiz Cláudio Costa Ferreira <sup>3</sup>

Samila Neres Farias da Silva <sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Professor Associado da Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil. Doutor em Engenharia Florestal.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9028104786496275>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9113-0729>

Correio eletrônico: alexalmeida@unb.br

<sup>2</sup> Servidor público da Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil. Mestre em Gestão Pública.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1139267016661900>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5315-9635>

Correio eletrônico: ivonaldo@unb.br

<sup>3</sup> Servidor público da Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil. Mestre em Gestão Pública.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7431877792957851>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5919-1065>

Correio eletrônico: luizclaudiocf@unb.br

<sup>4</sup> Estudante de Gestão Ambiental da Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil. Graduanda.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0598078280959066>

Correio eletrônico: samila.silva@aluno.unb.br

## **INTRODUÇÃO**

Em novembro de 2022, a direção da Faculdade UnB de Planaltina (FUP) tornou público o Edital FUP n.º 002/2022 que viabilizou a execução de estudos sobre a elaboração do plano de melhorias acadêmicas da instituição (FUP, 2022). O edital previu que os estudos devem gerar dois relatórios; primeiramente o Relatório Diagnóstico e, com base neste, o presente relatório, intitulado “Propostas de Ação”. A divisão das propostas do edital considerou três eixos de estudos: 1) Licenciaturas na FUP; 2) Bacharelados em Gestão na FUP e 3) Percepção da Comunidade sobre a FUP.

As informações do Relatório Diagnóstico, e que embasaram esse relatório, contaram com dados primários e secundários. Os dados primários totalizaram 186, 68 e 34 questionários respondidos pelos egressos, estudantes que evadiram e estudantes matriculados nos cursos de gestão da FUP. Os dados secundários indicaram a evolução da demanda, evasão e permanência nos cursos de Gestão Ambiental (GAM) e Gestão do Agronegócio (GEAGRO) da FUP no período de 2010 até 2021 (Almeida *et al.*, 2023).

Conforme o Relatório Diagnóstico parte das causas do baixo ingresso, evasão e permanência nos cursos de gestão da FUP decorrem de questões alheias ao raio de atuação da comunidade acadêmica da instituição. Portanto, as informações consideradas do Relatório Diagnóstico, para a elaboração das propostas de ação, referiram-se àquelas passíveis de subsidiar ações de intervenção ao alcance dos Docentes e Órgãos Colegiados da FUP e da UnB.

O diagnóstico dos cursos de gestão da FUP sugere que não há solução isolada, simples e imediata para alcançar, de forma sustentável, os objetivos previstos no Edital FUP n.º 002/2022 (FUP, 2022, p. 11): “aumentar a entrada de estudantes na FUP, aumentar o número de estudantes por turma, diminuir a evasão escolar, aumentar a taxa de conclusão dos cursos e a qualidade da formação dos egressos”.

Em longo prazo, todos os objetivos previstos no edital supracitado são correlacionados, ou seja, uma melhoria na qualidade da formação levará a uma redução na evasão e permanência dos estudantes e, também, um aumento na demanda dos cursos pela sociedade. Porém, é preciso cautela na adoção de medidas que podem ter um efeito positivo na demanda, evasão e permanência em curto prazo, caso essas medidas levem a uma redução na qualidade da formação em longo prazo, agravando, portanto, os problemas que, inicialmente, buscou resolver.

As informações do Relatório Diagnóstico indicaram 6 (seis) eixos de limitações que devem ser, prioritariamente, abordadas, considerando-se a elaboração de propostas para a melhoria da qualidade acadêmica dos cursos de GAM e GEAGRO da FUP. Definiram-se os eixos de limitações como: 1) Distanciamento dos Cursos para o Mercado de Trabalho; 2) Falta de Reconhecimento dos Cursos juntamente ao Conselho de Classe e Órgãos Públicos; 3) Limitações na Divulgação dos Cursos; 4) Desmotivação e Falta de Engajamento Docente; 5) Dificuldades de Acessibilidade dos Cursos e do *Campus UnB de Planaltina*; e 6) Falta de Aplicação Profissional e Transdisciplinaridade no Currículo dos Cursos (figura 1).

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Dessa forma, elaborou-se estudo com objetivo de elaborar propostas de ação com base no diagnóstico realizado (Almeida *et al.*, 2023), detalhando ações para o curto, médio e longo prazo, a fim de contribuir com o aumento do número de estudantes na FUP, diminuir a evasão escolar, aumentar a taxa de conclusão dos cursos e elevar a qualidade da formação dos egressos.

Figura 1. Eixos de limitações dos cursos de gestão da FUP



Fonte: elaboração dos autores.

## **DESENVOLVIMENTO**

Com base na avaliação realizada apresentaram-se 34 propostas de ação, priorizando ações endereçadas para a melhoria da qualidade e acessibilidade dos cursos de gestão da FUP e, consequentemente, contribuindo para redução da evasão e permanência dos estudantes, elevando a demanda destes em longo prazo. Embasaram-se as propostas no diagnóstico prévio, destacando-se que o eixo representado pela “acessibilidade dos cursos e do campus UnB de Planaltina” incluiu sugestões para flexibilização e inclusão no currículo dos cursos e, também, para facilitar o acesso e permanência no campus.

**Quadro 1. Propostas de ação alinhadas ao diagnóstico para os cursos de GAM e GEAGRO da FUP**

### **Distanciamento dos Cursos para o Mercado de Trabalho**

1. Aproximação dos estudantes ao mercado de trabalho potencial da GAM e GEAGRO, incluindo: setor público e privado; grandes e pequenas empresas; ONG; dentro e fora da região de Planaltina. Ampliação nas ações de mapeamento e divulgação de estágios e empregos na área dos cursos. Realização de atividades complementares com profissionais, feiras, visitas técnicas e de campo. Ampliar agenda de pesquisa em torno de problemas práticos dos órgãos e empresas que compõem o raio de atuação do gestor ambiental e do agronegócio.
2. Mapeamento e aproximação dos egressos, principalmente aqueles que estão trabalhando na área dos cursos da GAM e GEAGRO. Incluí-los em atividades da FUP, por exemplo: em eventos, disciplinas, e junto a Empresa Junior.
3. Monitoramento da dinâmica do mercado potencial da GAM e GEAGRO e da atuação dos egressos. Estabelecer plano de monitoramento com grupo parcimonioso e preciso de indicadores e coleta periódica das informações.

*Continua...*

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

4. Apresentação e fortalecimento da Empresa Junior: mapear e/ou direcionar projetos, terceirizar serviços para a empresa, incentivar ações voluntárias etc.
5. Cadastramento da FUP e orientações para os estudantes sobre rede de estágios, por exemplo: IEL e CEE. Facilitar a localização de vagas alinhadas ao perfil dos estudantes. Fazer intermediação entre os estudantes e as empresas e órgãos promotores de estágio.
6. Realização de Fóruns nos municípios e regiões administrativas da Região de Influência do Campus (RIC - II), juntamente a autoridades e empresários locais, a fim de apresentar o curso e realizar parcerias.

### Falta de Reconhecimento juntamente ao Conselho de Classe e Órgãos Públicos

7. Informar estudantes e apoiar ações de regulamentação e reconhecimento profissional dos cursos de GAM e GEAGRO juntamente ao Conselho de Classe. Registrar o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) juntamente a conselhos de interesse (CREA, CRQ, entre outros), atribuindo competências legais compatíveis à formação dos estudantes.
8. Atuar juntamente a órgãos públicos relacionados a GAM e GEAGRO (IBRAM, IBAMA, MMA, MAPA, CONAB, SEAGRI-DF, CEASA, EMATER, entre outros) a fim de valorizar e reconhecer gestores ambientais e do agronegócio em editais de concurso público, bem como mapear oportunidades de estágios.

### Limitações na Divulgação dos Cursos

9. Estabelecer um plano de marketing, identificar o público-alvo, suas necessidades e promover uma comunicação efetiva. Melhorar o posicionamento dos cursos, diferenciando dos concorrentes.
10. Valorizar e consolidar a "marca" UnB (ativo ainda muito forte).
11. Ampliar canais de comunicação, enfatizando redes sociais e website institucional.
12. Criatividade e incorporação de diferentes canais de comunicação como: identificação da "marca" UnB no ônibus do Intercamp, estreitar laços com a UnB/TV, comunicação direta com a comunidade em eventos internos e ações juntamente às escolas de Ensino Médio, entre outras.
13. Monitoramento periódico da percepção da comunidade sobre a imagem dos cursos da GAM, da GEAGRO e da FUP.

**Desmotivação e Falta de Engajamento Docente**

14. Valorizar e utilizar todas as formas de incentivo possíveis para os docentes que: 1) promovam pesquisas junto aos alunos de graduação na área de atuação dos cursos; 2) promovam saídas de campo e visitas técnicas, ou seja, teoria aliada ao campo e a prática; 3) promovam aproximação do mercado de trabalho potencial da GAM e GEAGRO; 4) desenvolvam ações inovadoras e efetivas relacionadas a didática, avaliação e acolhimento dos estudantes. Importante monitorar o trabalho dos professores, divulgar e valorizar aspectos objetivos.

15. Não incentivar qualquer ação que enseje movimento político ideológico partidário no campus entre os docentes e discentes.

**Dificuldades de Acessibilidade dos Cursos e do Campus UnB de Planaltina**

**Ações para o acesso e permanência no campus UnB de Planaltina**

16. Retornar e melhorar o Intercamp. Promover conexão ampla entre os campi, fazenda da UnB, estações de pesquisa e biblioteca central. Facilitar o acesso de oportunidades que ocorrem em outros campi da UnB para o estudante da FUP.

17. Ampliar recursos e, principalmente, melhorar o processo de seleção e manutenção da Assistência Estudantil. Diminuir a burocracia em relação à identificação do estudante em vulnerabilidade socioeconômica (incluir estudantes e equipe multidisciplinar na definição de novos processos de trabalho) e ampliar controle para a manutenção da assistência. Reavaliar, periodicamente, o perfil do estudante em vulnerabilidade e tornar efetivo canais de denúncia via ouvidoria.

18. Ação conjunta entre FUP e DDS com vista a entender o perfil e as necessidades específicas dos estudantes dos cursos de gestão da FUP, visando otimizar a aplicação de recursos (necessariamente, demandas não são as mesmas de outros campi, de outros cursos e entre cursos no período diurno e noturno).

**Ações para flexibilização e inclusão no currículo dos cursos**

19. Integração das disciplinas com campus do Darcy Ribeiro. Sugestão que grade curricular deveria prever disciplinas básicas no Darcy (junto com os demais estudantes de outras graduações) e específicas em Planaltina,

*Continua...*

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

inclusive prevendo integração entre os cursos de gestão da FUP no caso das disciplinas básicas. Direcionamento do curso não pode ficar restrito ao morador de Planaltina, deve buscar quem quer ter uma formação diferenciada em meio ambiente e em agronegócio, bem como facilitar para que esse interessado acesse a universidade, melhorando o transporte em todos os fluxos.

20. Revisão das ementas das disciplinas, considerando a possibilidade de ampliar equivalências e maior integração entre os campi da UnB.

21. Ações de monitoria e tutoria direcionadas para as disciplinas com maior índice de reprovação. Promoção de cursos de nivelamento abertos para a comunidade em relação ao que for necessário, por exemplo: curso de pré-cálculo.

22. Criação de disciplina introdutória para acolher e auxiliar o(a) recém ingresso(a). Objetivo de explicar, em geral, como funciona a universidade e auxiliar o entendimento do curso e das suas linhas de atuação, bem como despertar nos estudantes um sentido de investimento nas suas potencialidades.

23. Flexibilizar currículo, em geral, diminuir disciplinas obrigatórias, respeitando formação geral dentro das linhas de atuação da GAM e GEAGRO.

24. Ampliar e buscar todas as sinergias e ganhos possíveis das tecnologias de educação a distância.

### Falta de Aplicação Profissional e Transdisciplinaridade no Currículo dos Cursos

25. Adaptação da grade curricular com foco na formação de um profissional competente para atuar nas diferentes áreas dos cursos, diferenciando-o do agrônomo, do administrador e de outros profissionais que atuam no meio ambiente e não possuem formação abrangente e com potencial transdisciplinar. Sugestão que sejam identificadas linhas de atuação, orientando o estudante sobre a integração / sinergia entre as disciplinas do seu interesse, promovendo a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade dentro dos cursos.

26. Criação de disciplinas orientadas à demanda do mercado de trabalho potencial da GAM e GEAGRO, conforme o mapeamento de linhas gerais de atuação.

27. Adaptação do plano de ensino de muitas disciplinas existentes a demanda do mercado de trabalho potencial da GAM e GEAGRO.

Continua...

28. Extinção de disciplinas redundantes e/o desnecessárias, conforme demanda do mercado de trabalho potencial da GAM e GEAGRO.
29. Promoção de cursos extracurriculares de curta duração para estudantes, similar ao que PROCAP faz para servidores da UnB, com foco na capacitação em competências profissionais importantes, por exemplo: utilização de softwares (geoprocessamento, análise estatística, entre outros), empreendedorismo etc.
30. Incentivo à inovação e ao empreendedorismo em disciplinas e em atividades complementares.
31. Incentivo às aulas práticas, visitas técnicas e maior aproveitamento dos laboratórios, inclusive o de informática (buscar licenças de softwares mais utilizados).
32. Incentivo ao Corpo Docente e Discente na participação de Congressos Técnico/Científicos relacionados a GAM e a GEAGRO, por exemplo: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e a SOBER (monitorar participação e valorizar docentes e discentes proativos). Direcionar apoio financeira e ampliar divulgação de editais de fomento.
33. Alinhar carga horária a uma formação de tecnólogo e/ou ajustar que o bacharelado permita habilitação de técnico com a realização de uma carga horária menor. Ou seja, ampliar habilitação conforme carga horária cursada.
34. Autoavaliação periódica dos cursos, utilizando um conjunto parcimonioso de indicadores importantes, válidos e comparáveis. Indicadores devem ser capazes de mensurar a consolidação dos cursos ao longo do tempo.

Fonte: elaboração dos autores.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O detalhamento das propostas considerou o prazo, a dificuldade de implementação e identificou o agente responsável por sua execução. Adotaram-se as seguintes escalas: 1) Prazo –

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Curto, Médio e Longo; 2) Dificuldade – Fácil, Média e Difícil; 3) Agente responsável – Docentes da FUP, Diretoria da FUP e Alta Administração da UnB.

As decisões na UnB ocorrem em seus órgãos colegiados; portanto, é assumido como responsabilidade da Diretoria da FUP ou Alta Administração da UnB onde o Diretor da FUP, Decano ou Reitor da UnB presidem e pautam os órgãos colegiados que deliberam, inicialmente, sobre o mérito das propostas. Quando apontado para os docentes, entende-se que se refere a ações que dependem de proatividade individual do professor ou em que seu mérito é discutido em órgãos colegiados inferiores e presididos pelos docentes como: Colegiado de Curso, Colegiado de Área e Núcleo Docente Estruturante da FUP.

Quanto ao dimensionamento do prazo e da dificuldade das propostas, naturalmente, trata-se da percepção dos autores, podendo não refletir a realidade prática, dada a complexidade e imprevisibilidade em relação à implementação de qualquer mudança na UnB. Diferentemente de uma instituição de Ensino Superior Privada, o poder decisório do gestor na UnB é mais compartilhado e limitado. Apresentam-se, nos quadros 2, 3 e 4, respectivamente, o alinhamento das propostas ao prazo, a dificuldade de implementação e o seu agente responsável.

Quadro 2. Prazo de implementação das propostas

Prazo	Número da Proposta
Curto: 1 (um) ano	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 21, 29, 30, 31, 32, 34
Médio: 5 (cinco) anos	9, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28
Longo: 10 (dez) anos	33

Fonte: elaboração dos autores.

**Quadro 3. Dificuldade de implementação das propostas**

Dificuldade	Número da Proposta
Fácil	1, 2, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 21, 29
Média	3, 5, 6, 9, 13, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 30, 31, 32, 34
Difícil	19, 20, 25, 26, 27, 28, 33

Fonte: elaboração dos autores.

**Quadro 4. Agente responsável pela execução das propostas**

Agente Responsável	Número da Proposta
Docentes	1, 4, 6, 7, 9, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
Diretoria da FUP	2, 3, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 32, 34
Alta Gestão da UnB	16, 17, 18, 24, 33

Fonte: elaboração dos autores.

Um maior detalhamento das propostas, incluindo metas, planos de ação e indicadores de acompanhamento, dependerão de aprovação e convencimento interno, promovendo uma integração orgânica, dificultando, assim, a previsibilidade de qualquer cronograma de ação prévio.

## **CONCLUSÃO**

Em conclusão, o presente documento apresenta um conjunto abrangente de propostas de ação destinadas a enfrentar as limitações identificadas nos cursos de Gestão da Faculdade UnB de Planaltina (FUP). O diagnóstico inicial revelou uma série de desafios, como o distanciamento dos cursos em relação ao mercado de trabalho, dificuldades de reconhecimento junto a órgãos competentes e barreiras de acessibilidade, que afetam

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

diretamente a permanência e a evasão dos estudantes.

As 34 propostas delineadas no documento abordam soluções de curto, médio e longo prazo, priorizando a melhoria da qualidade acadêmica e a redução da evasão, sem comprometer a formação dos egressos. Entre as ações sugeridas estão a aproximação com o mercado de trabalho, o fortalecimento de parcerias com entidades públicas e privadas, a criação de disciplinas que promovam a interdisciplinaridade e a ampliação dos canais de comunicação com a sociedade.

É fundamental que a implementação dessas propostas seja conduzida de forma colaborativa entre docentes, diretoria da FUP e a alta administração da UnB, visando alcançar um impacto duradouro e positivo na qualidade dos cursos. Embora os desafios sejam complexos e de difícil execução, o sucesso dessas ações pode consolidar a relevância dos bacharelados em Gestão e contribuir significativamente para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos estudantes da FUP.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. N.; NERES, I. V.; FERREIRA, L. C. C.; FARIAS DA SILVA, S. N. **Situação dos Bacharelados em Gestão da Faculdade UnB de Planaltina (FUP)**. Relatório Diagnóstico. Não Publicado, 2023.

FUP. **Edital FUP n.º 002/2022**. Apoio à execução de estudos de suporte à elaboração do plano de melhorias acadêmicas da Faculdade UnB

**ALMEIDA, NERES, FERREIRA e SILVA | Capítulo 6**

Planaltina. Brasília: UnB, 2022. Disponível em: <[http://fup.unb.br/wp-content/uploads/2022/11/EDITAL-FUP-02\\_2022.pdf](http://fup.unb.br/wp-content/uploads/2022/11/EDITAL-FUP-02_2022.pdf)>. Acesso em: 7 jun. 2023.

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

# **Capítulo 7 |**

## **FONTES EMERGENTES DE PROTEÍNA DE ORIGEM ANIMAL COMO ALTERNATIVA DE COMBATE À DESNUTRIÇÃO INFANTIL**

**José Lopes Neto<sup>1</sup>**

**Roberta Lomonte Lemos de Brito<sup>2</sup>**

**Eliana de Jesus Lopes<sup>3</sup>**

---

<sup>1</sup> Técnico do Laboratório de Gastronomia do Centro Universitário Inta (UNINTA). Sobral. Ceará. Brasil. Especialista em Gastronomia Vegana e Vegetariana; Tecnólogo em Gastronomia.

Curriculum Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6195536065975582>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6858-5365>

Correio eletrônico: neto2404@gmail.com

<sup>2</sup> Professora do Centro Universitário Inta (UNINTA). Sobral. Ceará. Brasil. Doutora em Medicina Veterinária, Mestra em Zootecnia, Bacharela em Medicina Veterinária, Especialização em Biotecnologia e em Saúde Coletiva.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6229821847477498>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9502-1813>

Correio eletrônico: rllbrito.veterinaria@gmail.com

<sup>3</sup> Professora do Centro Universitário Inta (UNINTA). Sobral. Ceará. Brasil. Mestra e Bacharela em Engenharia de Produção.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2229632313372153>

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0496-1661>

Correio eletrônico: prof.eng.eliana@gmail.com

## **INTRODUÇÃO**

A desnutrição é um importante problema de Saúde Pública e afeta milhões de crianças em todo o mundo, resultando em consequências graves para o seu desenvolvimento físico e cognitivo, comprometendo seu futuro e perpetuando ciclos de pobreza e doença (Mazhitova *et al.*, 2024; Moura *et al.*, 2023). Combatê-la de maneira eficaz é um desafio complexo que envolve diversas frentes, desde políticas públicas, a intervenções nutricionais e educacionais. Nesse cenário, a escolha de fontes alternativas de proteína de origem animal na dieta desempenha um papel crucial.

As proteínas de origem animal, provenientes de criações de ruminantes, suínos, aves e peixes, têm sido fundamentais na alimentação humana durante anos e são ricas em aminoácidos essenciais, vitaminas e minerais necessários para o crescimento e o desenvolvimento saudável das crianças (Fasolin *et al.*, 2019). No entanto, a produção dessas proteínas está associada a diversos impactos ambientais negativos, incluindo a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE); o uso intensivo de água e terra; além da perda de biodiversidade, principalmente pelo desmatamento em algumas regiões para criação de bovinos.

Neste contexto, surge a necessidade de explorar e adotar fontes alternativas de proteína de origem animal que sejam mais sustentáveis e igualmente nutritivas (Moura *et al.*, 2023). Sendo assim, a transição para fontes não usuais de proteína de origem animal, como por exemplo as de: insetos, moluscos cultiváveis, carne cultivada em laboratório utilizando a Biotecnologia e

organismos aquáticos, apresenta uma oportunidade crucial para mitigar os impactos ambientais da produção de alimentos (Rumpold; Van Huis, 2021; Thornton; Gurney-Smith; Wollenberg, 2023). A eficiência superior na conversão de recursos naturais e o menor impacto ecológico em comparação às criações convencionais de animais, tornam essas fontes emergentes uma opção viável e necessária para um futuro mais sustentável (Fasolin *et al.*, 2019).

Além dos benefícios ambientais, essas novas opções proteicas também possuem potencial para contribuir significativamente na melhoria da segurança alimentar global (Mazhitova *et al.*, 2024). Em regiões onde a produção tradicional de carne é limitada por fatores geográficos, climáticos ou econômicos, as alternativas proteicas podem oferecer uma solução viável e sustentável (Fasolin *et al.*, 2019). Dessa forma, é possível diversificar as fontes de proteína disponíveis, promovendo uma dieta mais balanceada, equilibrada e ricas em nutrientes, acessível para populações vulneráveis, especialmente para o público infantil.

Além disso, a aceitação de novas fontes de proteína pelos consumidores e a regulamentação adequada para garantir sua segurança e qualidade são aspectos que precisam ser abordados para que essas alternativas se tornem viáveis e amplamente adotadas. Diante deste cenário, a presente pesquisa teve como questão: Quais as principais fontes emergentes de proteínas de origem animal podem ser utilizadas como alternativa para combater a desnutrição infantil? Para responder a esta problemática, este estudo teve como objetivo identificar as principais fontes emergentes de proteína de origem animal que podem ser utilizadas como alternativa de combate à desnutrição

infantil.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Impactos Ambientais e Sustentabilidade na Produção de Proteínas de Origem Animal**

A produção tradicional de proteínas de origem animal, principalmente aquela proveniente da criação de ruminantes, suínos, aves e peixes, é amplamente reconhecida por seu impacto significativo no meio ambiente (Iannotti, 2018). A agropecuária é responsável por aproximadamente 14,5% das emissões globais de Gases de Efeito Estufa (GEE), tendo a bovinocultura a maior contribuinte, devido à fermentação entérica e à gestão de estrume, além do uso intensivo de fertilizantes nas culturas de forragem (Milana; Van Asselt; Van Der Fels-Klerx, 2024). Além disso, a pecuária demanda grandes quantidades de recursos naturais, incluindo água e terra, visto que a produção de um quilograma de carne bovina, por exemplo, requer aproximadamente 15.000 litros de água e ocupa uma área considerável de terra, resultando muitas vezes em desmatamento e perda de biodiversidade (Iannotti, 2018).

Comparativamente, as fontes alternativas de proteína, como insetos, carne cultivada em laboratório e organismos aquáticos, apresentam um impacto ecológico significativamente menor (Chukwudi *et al.*, 2023). Os insetos, por exemplo, possuem

uma eficiência de conversão alimentar muito superior à dos animais tradicionais. Estudos indicam que esses invertebrados podem converter alimento em proteína com uma eficiência duas a três vezes maior do que os suíños e quatro a cinco vezes maior do que bovinos (Chuwa *et al.*, 2023). Além disso, a criação de insetos emite muito menos GEE e utiliza significativamente menos água e terra, contribuindo para uma redução substancial de efeitos maléficos ao ambiente.

A inovação e a tecnologia desempenham um papel fundamental na viabilização de alternativas proteicas. Visto que, avanços científicos e tecnológicos permitem o desenvolvimento de métodos eficientes para a produção e processamento dessas proteínas, garantindo sua segurança e qualidade nutricional (Chukwudi *et al.*, 2023). Complementando esse pensamento, esforços contínuos em pesquisa e desenvolvimento são essenciais para superar os desafios de aceitação do consumidor e integração no mercado alimentar global.

Uma inovação tecnológica recente é a carne cultivada em laboratório, a partir de células, da espécie animal de interesse, cultivadas em biorreatores (Hubert, 2019). Este método elimina a necessidade de criar e abater animais, reduzindo drasticamente os impactos ambientais associados à pecuária tradicional. Estudos preliminares sugerem que a carne cultivada pode reduzir as emissões de GEE em até 96% e o uso de água em até 82% em comparação com a carne bovina convencional (Fasolin *et al.*, 2019). No entanto, é importante considerar que essa tecnologia ainda está em desenvolvimento e enfrenta desafios em termos de escalabilidade e custo.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Revisões de literatura e estudos empíricos corroboram a viabilidade das fontes emergentes de proteína como soluções sustentáveis para a produção de alimentos. Chuwa *et al.* (2023) destacou em seu estudo que gafanhotos comestíveis, especificamente *Ruspolia differens*, estão emergindo como uma valiosa fonte alternativa de proteína animal para combater a desnutrição infantil. Esses insetos são ricos em nutrientes como proteínas, gorduras, fibras e minerais essenciais como ferro, zinco e cálcio, com um teor de proteína variando de 7,80% a 44,70%, pois os gafanhotos oferecem uma solução promissora para lidar com a desnutrição, particularmente as deficiências proteico-energéticas. Eles ressaltam que seu perfil nutricional e potencial para complementar dietas com cultivos de baixo valor nutricional os tornam uma opção sustentável e benéfica para melhorar a segurança alimentar e combater a desnutrição, especialmente em países em desenvolvimento como a Tanzânia. Percebe-se com esses estudos que, além de reduzir os efeitos no ambiente, as fontes alternativas de proteína podem oferecer uma diversificação importante na dieta humana, promovendo uma nutrição mais equilibrada e segura.

Outro aspecto crucial é a educação e a conscientização dos consumidores sobre os benefícios das fontes alternativas de proteína (Amato *et al.*, 2023). Campanhas educativas e informativas podem ajudar a quebrar barreiras culturais e preconceitos, promovendo uma maior aceitação dessas novas fontes alimentares (Tso; Lim; Forde, 2021). A colaboração entre governos, indústria alimentícia, comunidades científicas e organizações não-governamentais é vital para a criação de políticas e regulamentações que apoiem a produção sustentável e

o consumo dessas proteínas.

## **Desafios e Perspectivas na Adoção de Fontes Alternativas de Proteína**

A aceitação e integração de fontes alternativas de proteína no mercado alimentar enfrentam diversos desafios significativos (Fasolin *et al.*, 2019). Embora as propriedades nutricionais e a sustentabilidade dessas alternativas sejam promissoras, a sua adoção em larga escala depende da superação de barreiras culturais, econômicas e regulatórias que influenciam a percepção e o aquisição por parte dos consumidores (Tso; Lim; Forde, 2021).

Um dos principais desafios na aceitação das proteínas alternativas é a resistência cultural (Thornton; Gurney-Smith; Wollenberg, 2023). Insetos e carne cultivada em laboratório ainda são vistos com ceticismo por muitos consumidores, que frequentemente associam essas opções a noções negativas de sabor, textura e segurança alimentar. Esse preconceito cultural pode dificultar a integração dessas proteínas nas dietas diárias, exigindo campanhas educativas e de sensibilização para mudar percepções e hábitos alimentares (Amato *et al.*, 2023; Tso; Lim; Forde, 2021).

Do ponto de vista econômico, os custos de produção das fontes alternativas de proteína podem ser elevados, especialmente no caso da carne cultivada em laboratório, que ainda depende de tecnologias emergentes e infraestrutura especializada (Churchward-Venne *et al.*, 2017). Esses custos podem traduzir-se em preços mais altos para o consumidor final, limitando a

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

competitividade dessas proteínas em relação às opções tradicionais (Onwezen *et al.*, 2021). Além disso, a falta de economias de escala na produção inicial das proteínas alternativas pode aumentar os desafios econômicos.

As barreiras culturais são amplas e complexas, variando significativamente entre diferentes regiões e populações. A aceitação de insetos como alimento, por exemplo, é mais comum em algumas culturas asiáticas e africanas, mas enfrenta resistência substancial na Europa e nas Américas (Chukwudi *et al.*, 2023). Além disso, a carne cultivada em laboratório é frequentemente percebida como “artificial” ou “não natural”, o que pode desencorajar sua adoção, mesmo entre consumidores preocupados com a sustentabilidade (Takefushi, 2021).

As barreiras econômicas incluem não apenas os custos de produção elevados, mas também a necessidade de investimentos significativos em pesquisa e desenvolvimento para melhorar as tecnologias de cultivo e processamento. Incentivos econômicos e subsídios governamentais podem ser necessários para tornar essas fontes de proteína mais acessíveis e competitivas no mercado.

No âmbito regulatório, a aprovação e regulamentação de novos alimentos apresentam desafios adicionais (Lähteenmäki-Uutela *et al.*, 2021). As proteínas alternativas precisam passar por rigorosos processos de avaliação e segurança alimentar, além de obter aprovações das agências reguladoras antes de serem comercializadas (Williams, 2021).

Esse processo pode ser demorado e oneroso, criando obstáculos adicionais para os produtores, pois para superar esses desafios, diversas estratégias têm sido propostas e implementadas

com sucesso (Churchward-Venne *et al.*, 2017). Campanhas de *marketing* e educação pública desempenham um papel crucial na mudança de percepções culturais. A promoção dos benefícios nutricionais e ambientais das proteínas alternativas, juntamente com degustações e eventos educacionais, pode ajudar a aumentar a aceitação dos consumidores.

Estudos de caso mostram que parcerias entre empresas de alimentos e organizações de pesquisa podem acelerar a inovação e reduzir custos. Por exemplo, colaborações entre *startups* de carne cultivada e grandes corporações alimentícias têm levado a avanços tecnológicos que diminuem os custos de produção e melhoram a qualidade do produto (Stephens *et al.*, 2018).

Além disso, iniciativas governamentais e políticas públicas favoráveis são essenciais. Em alguns países, subsídios para a pesquisa e desenvolvimento de proteínas alternativas e incentivos fiscais para empresas inovadoras têm mostrado resultados positivos (Williams, 2021).

A criação de um ambiente regulatório claro e favorável também é vital para facilitar a entrada dessas novas proteínas no mercado, além da desmistificação por meio de conhecimento e experimentação dos novos produtos pela população, ajudam a aumentar a aceitabilidade dessas novas opções proteicas (Takefuji, 2021). Assim, a adoção de fontes alternativas de proteína envolve um conjunto complexo de desafios, mas também apresenta oportunidades significativas para transformar o mercado alimentar. A combinação de estratégias educativas, parcerias inovadoras e apoio regulatório pode ajudar a superar as barreiras existentes e promover uma integração mais ampla e sustentável

dessas novas opções proteicas.

## METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma pesquisa básica, com características exploratórias e descritivas, utilizando uma abordagem qualitativa, adotando-se uma revisão sistemática de literatura (Gil, 2022; Lopes; Bouzon; Carneiro Neto, 2024), que estabelece critérios para a busca e seleção de um portfólio bibliográfico, justamente para analisar um recorte da literatura que represente a temática abordada.

Inicialmente, definiu-se o escopo da pesquisa, a partir do problema a ser solucionado e as palavras-chave que deveriam ser utilizadas na busca. Foi utilizado o acrônico PICo, no qual o P (Problema) foi representado pela palavra-chave “fontes alternativas de proteínas de origem animal”; I (Fenômeno de interesse) foi representado por “combate à desnutrição”; e, Co (Contexto) foi representado por “infantil”. Todos os termos foram colocados em inglês na Scopus, uma base reconhecida internacionalmente e em português nos Periódicos da Capes, com intuito de valorizar os instrumentos de pesquisa nacionais.

O Portfólio Bibliográfico (PB) bruto resultou em 169 documentos na Scopus e 185 no Portal de Periódicos da Capes, os quais foram submetidos a uma avaliação criteriosa, utilizando os seguintes critérios de inclusão: artigos de periódicos revisados por

pares publicados nos últimos de 2014 a julho de 2024; nos idiomas inglês, português e espanhol; que utilizasse uma fonte alternativas de proteína animal na nutrição infantil; abordasse os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030.

Foram excluídos documentos duplicados, artigos e congresso, resumos, capítulos de livro, livro; documentos em idioma diferente dos definidos nos critérios de inclusão e pesquisas que não estivessem alinhadas com o tema. Após o processo de seleção, o PB final ficou com 11 artigos de periódicos alinhados com o tema. A análise do PB foi feita com base na leitura completa dos textos e nos gráficos e esquemas gerados pelos softwares VosViwer e RStudio (bibliometrix). Para o gerenciamento dos documentos foi utilizado ainda o Mendeley.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A identificação de fontes alternativas de proteína de origem animal é crucial para enfrentar os desafios globais de segurança alimentar e desnutrição infantil. A escassez de recursos naturais, o aumento da população mundial e as mudanças climáticas demandam soluções sustentáveis e inovadoras para garantir uma nutrição adequada para todas as crianças. As fontes emergentes de proteína identificadas nesta pesquisa e ilustradas no Quadro 1 oferecem alternativas promissoras tanto em termos nutricionais quanto de sustentabilidade.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

**Quadro 1. Características das fontes emergentes de proteína de origem animal alternativas à desnutrição infantil**

Fonte de Proteína	Insetos	Moluscos Cultivados	Medusas
Conteúdo Nutricional	Proteína (35-75%), vitaminas (B12, riboflavina), minerais (ferro, zinco).	Proteína, ômega-3, vitaminas (B12), minerais (zinco).	Proteína, colágeno.
Benefícios Ambientais	Baixa emissão de gases, uso eficiente de recursos, rápido ciclo de vida Alta eficiência de produção.	Filtração natural da água, redução de poluentes marinhos.	Abundância em algumas áreas, baixo impacto ambiental.
Desafios	Aceitação cultural, processamento e regulamentação.	Sazonalidade, aceitação cultural.	Processamento, aceitação cultural.
Região / País com Maior Aceitação	Tailândia, China, Uganda, África do Sul.	Espanha, França, Japão.	China, Japão.
Exemplos de Implementação	Projetos de granjas de insetos para alimentação humana na Tailândia e Uganda Pesquisa e desenvolvimento em nutrição infantil na África do Sul.	Programas de aquicultura sustentável na Espanha e França	Consumo tradicional em pratos culinários na China e Japão.

Fonte: elaboração dos autores.

Os achados no quadro comparativo destacam a diversidade e o potencial das fontes alternativas de proteína de origem animal para combater a desnutrição infantil, considerando tanto os aspectos nutricionais quanto os benefícios ambientais e desafios associados (Mazhitova *et al.*, 2024). Insetos emergem como fontes altamente nutritivas e sustentáveis, com maior aceitação em regiões da Ásia e África.

Enquanto os moluscos cultivados são valorizados por seus benefícios ambientais na Europa e Ásia (Thornton; Gurney-Smith; Wollenberg, 2023). Já as medusas, apesar de sua alta disponibilidade e baixo impacto ambiental, ainda enfrentam desafios culturais e de processamento (Bonaccorsi *et al.*, 2020). Esses dados sublinham a necessidade de estratégias adaptadas às realidades regionais para promover a aceitação e integração dessas fontes alternativas, enfatizando a importância de políticas públicas que incentivem a pesquisa, desenvolvimento e educação nutricional para superar as barreiras culturais e econômicas.

Para promover a adoção de fontes alternativas de proteína de origem animal no combate à desnutrição infantil é fundamental implementar políticas viáveis e eficazes que abarquem várias frentes. Nesse sentido, a educação e sensibilização são cruciais, pois campanhas de conscientização devem ser desenvolvidas para destacar os benefícios nutricionais e ambientais dessas novas opções proteicas, direcionando-se tanto ao público geral quanto a grupos específicos, como pais, educadores e crianças (Williams, 2021).

Incluir temas sobre alimentação sustentável e diversificada no currículo escolar pode ajudar a moldar hábitos alimentares mais saudáveis e sustentáveis desde a infância. Visto que, a inclusão dessas proteínas nos programas de alimentação escolar pode ter um impacto direto e imediato no combate à desnutrição infantil (Adegbeye, 2022). A implementação gradual dessas proteínas alternativas, começando com projetos-piloto em regiões vulneráveis, permitirá avaliar a aceitação e o impacto nutricional entre as crianças, ajustando as estratégias conforme necessário.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Em complemento à educação e sensibilização, incentivos econômicos são essenciais para fomentar a produção e o consumo dessas proteínas (Lähteenmäki-Uutela *et al.*, 2021). Oferecer subsídios e incentivos fiscais para produtores e *startups* que trabalham com proteínas alternativas pode reduzir os custos de produção, tornando esses alimentos mais competitivos no mercado (Moura *et al.*, 2023). Além disso, apoiar financeiramente projetos de pesquisa e desenvolvimento ajudará a aprimorar as tecnologias de cultivo e processamento, melhorando a qualidade e aceitação dos produtos.

O investimento em pesquisa e desenvolvimento deve ser uma prioridade. Financiamentos direcionados a estudos sobre o impacto nutricional e a viabilidade de escalabilidade dessas fontes são fundamentais. Promover a inovação tecnológica para melhorar o processamento e a palatabilidade das proteínas alternativas ajudará a superar algumas das barreiras mais significativas à sua adoção (Mazhitova *et al.*, 2024).

Além disso, a regulamentação e aprovação eficiente dessas novas fontes alimentares é vital. Estabelecer diretrizes claras e processos de aprovação que garantam a segurança e a qualidade nutricional dos produtos ajudará a construir a confiança dos consumidores e facilitar a entrada dessas proteínas no mercado (Rumpold; Van Huis, 2021).

No contexto brasileiro, a promoção de fontes alternativas de proteína para combater a desnutrição infantil é crucial para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 (Mariutti *et al.*, 2021). Com sua biodiversidade rica e um setor agrícola robusto, o país tem grande potencial para

lidar essa transformação, embora enfrente desafios estratégicos no cumprimento da Agenda 2030.

Apoiar a pesquisa local é essencial. Incentivar universidades e institutos de pesquisa a explorar proteínas alternativas pode gerar soluções adaptadas às condições brasileiras, contribuindo para os ODS 2 (Fome Zero) e ODS 9 (Inovação e Infraestrutura) (Blesh *et al.*, 2019 e Rumpold; Van Huis, 2021). Um ambiente de pesquisa robusto permitirá o desenvolvimento de tecnologias escaláveis, beneficiando a nutrição infantil e servindo como modelo global (Moura *et al.*, 2023).

Parcerias público-privadas são fundamentais para acelerar o desenvolvimento e a implementação de tecnologias sustentáveis. Colaborações entre governo, empresas e ONGs facilitam a troca de conhecimentos e recursos, ajudando a superar desafios econômicos e criando um mercado viável para proteínas alternativas, alinhado ao ODS 17 (Parcerias e Meios de Implementação).

Integrar proteínas alternativas nos programas de alimentação escolar, especialmente em áreas vulneráveis, permitirá avaliar sua eficácia e aceitação, contribuindo para os ODS 3 (Saúde e Bem-Estar) e ODS 4 (Educação de Qualidade) (Bruni *et al.*, 2018). A educação nutricional também é vital, com materiais educativos e campanhas que promovam o consumo sustentável, alinhando-se ao ODS 12 (Consumo Responsável).

Incentivos fiscais e subsídios à produção de proteínas alternativas podem reduzir custos e tornar esses alimentos mais acessíveis, posicionando o Brasil como líder global em práticas alimentares sustentáveis. Isso apoia o ODS 8 (Trabalho Decente) e

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

ODS 13 (Ação Climática), promovendo cadeias de produção sustentáveis (Sánchez-Muros; Barroso; Manzano-Agugliaro, 2014).

No entanto, a implementação dessas estratégias enfrenta desafios significativos, incluindo a necessidade de alinhar as políticas nacionais aos ODS e superar resistências culturais (Moura *et al.*, 2023). Um ambiente regulatório favorável é crucial para facilitar a aprovação e comercialização dessas proteínas, garantindo segurança alimentar (Djuragic; Rakita; Dragojlovic, 2021). Ao superar esses desafios, o Brasil pode não apenas melhorar a nutrição infantil, mas também consolidar sua posição como líder em inovação e sustentabilidade alimentar, contribuindo para um futuro mais saudável e sustentável.

## CONCLUSÃO

Este capítulo alcançou seu objetivo de identificar fontes emergentes de proteína de origem animal que podem ser utilizadas como alternativas sustentáveis e nutricionalmente ricas no combate à desnutrição infantil. A análise abrangeu algumas proteínas alternativas, incluindo insetos, carne cultivada em laboratório, moluscos cultivados e medusas, destacando suas propriedades nutricionais, benefícios ambientais e desafios de aceitação e implementação.

As propriedades nutricionais dessas fontes alternativas são

altamente promissoras e os seus benefícios ambientais são inegáveis. Os insetos, por exemplo, oferecem perfis de aminoácidos completos, alta digestibilidade e são ricos em vitaminas e minerais essenciais, como B12, ferro e ômega-3. Além disso, a criação desses invertebrados utiliza significativamente menos recursos naturais e gera menos emissões de GEE em comparação aos sistemas de produção de carne tradicionais.

A carne cultivada em laboratório, apesar de ainda estar em fase de desenvolvimento e enfrentar barreiras culturais significativas, também mostram grande potencial devido à sua capacidade de oferecer nutrição balanceada e adaptável. Os moluscos cultivados e as medusas contribuem para a limpeza dos ecossistemas aquáticos. No entanto, os desafios de aceitação cultural e econômica são significativos. A resistência dos consumidores a essas novas fontes de proteína, especialmente aquelas percebidas como “não convencionais” ou “artificiais”, pode dificultar sua adoção generalizada. Desta forma, campanhas educativas que destaquem os benefícios nutricionais e ambientais, bem como estratégias de educação nutricional e sensibilização são necessárias para mudar percepções e aumentar a aceitação cultural.

Além disso, investimentos em pesquisa e desenvolvimento para melhorar tecnologias de produção, e incentivos econômicos para produtores são passos cruciais, visto que os custos de produção, especialmente para tecnologias emergentes como carne cultivada em laboratório, ainda são altos. Sendo assim, para superar esses desafios e promover a adoção dessas fontes alternativas, são necessárias políticas públicas bem estruturadas, com incentivo e subsídios que podem ajudar a reduzir esses custos,

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

tornando-as mais acessíveis e competitivas no mercado.

Os aspectos sustentáveis dessas fontes alternativas de proteínas de origem animal são cruciais para atender à crescente demanda por alimentos de uma maneira que não comprometa os recursos das gerações futuras, alinhando-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. A criação de um ambiente regulatório favorável também é essencial para garantir a segurança e a qualidade desses novos alimentos, além disso, as características dessas proteínas as tornam viáveis para suplementar e diversificar a dieta de crianças, proporcionando os nutrientes necessários para um crescimento e desenvolvimento saudáveis, sendo assim, a integração dessas proteínas nos programas de alimentação escolar pode ter um impacto direto e imediato na nutrição infantil.

Nesse ínterim, este estudo não apenas identificou várias fontes emergentes de proteína de origem animal que podem ser utilizadas no combate à desnutrição infantil, mas também destacou as estratégias necessárias para superar os desafios de aceitação e implementação. O Brasil, com sua rica biodiversidade e capacidade agrícola, está bem-posicionado para liderar essa transformação, alinhando suas políticas alimentares com os objetivos globais da Agenda 2030.

## **REFERÊNCIAS**

ADEGOYE, A. R. A. Potential use of edible insects in complementary

foods for children: a literature review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basileia, v. 19, n. 8, p. 4756, 14 abr. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/ijerph19084756>>. Acesso em: 10 out. 2024.

AMATO, M.; RIVERSO, R.; PALMIERI, R.; VERNEAU, F.; LA BARBERA, F. Stakeholder beliefs about alternative proteins: a systematic review. **Nutrients**, Basileia, v. 15, n. 4, p. 837, 6 fev. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/nu15040837>>. Acesso em: 10 out. 2024.

BLESH, J.; HOEY, L.; JONES, A. D.; FRIEDMANN, H. PERFECTO, I. Development pathways toward “zero hunger”. **World Development**, [s.l.], v. 118, p. 1–14, jun. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.02.004>>. Acesso em: 10 out. 2024.

BONACCORSI, G.; GARAMELLA, G.; CAVALLO, G.; LORINI, C. A systematic review of risk assessment associated with jellyfish consumption as a potential novel food. **Foods**, Basileia, v. 9, n. 7, p. 935, 15 jul. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/foods9070935>>. Acesso em: 10 out. 2024.

BRUNI, L.; PATURELLI, R.; VITI, C.; GASCO, L.; PARISI, G. Characterisation of the intestinal microbial communities of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fed with *Hermetia illucens* (black soldier fly) partially defatted larva meal as partial dietary protein source. **Aquaculture**, [s.l.], v. 487, p. 56-63, 25 fev. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.01.006>>. Acesso em: 10 out. 2024.

CHUKWUDI, P.; UDEH, V. C.; OWOLABI, S. J.; DAHUNSI, P. O.; IKEH, N. E.; OGWUEGBU, M. C. Edible insects as an alternative protein source in human and animal nutrition. **Journal of Tropical Agriculture, Food, Environmental and Extension**, Nsukka, v. 22, n. 1, p. 61-70, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.4314/as.v22i1.9>>. Acesso em: 10 out. 2024.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

CHURCHWARD-VENNE, T. A.; PINCKAERS, P. J. M.; VAN LOON, J. J. A.; VAN LOON, L. J. C. Consideration of insects as a source of dietary protein for human consumption. **Nutrition Reviews**, Washington, DC, v. 75, n. 12, p. 1035-1045, 1 dez. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/nutrit/nux057>>. Acesso em: 10 out. 2024.

CHUWA, C.; NGENDELLO, T.; SAIDIA, P.; MLAY, D. P. Edible grasshoppers (*Ruspolia differens*) as alternative source of protein from insects to combat malnutrition. **African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development**, Nairobi, v. 23, n. 6, p. 23576-23589, jun. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.18697/ajfand.121.23680>>. Acesso em: 10 out. 2024.

DJURAGIC, O.; RAKITA, S.; DRAGOJLOVIC, D. The possibilities of alternative protein use in animal nutrition. In: INTERNATIONAL MEAT INDUSTRY CONFERENCE, 61., 2021, Zlatibor. **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**, Bristol, v. 854, 2021. p. 012026. Disponível em: <<https://doi.org/10.1088/1755-1315/854/1/012026>>. Acesso em: 10 out. 2024.

FASOLIN, L. H.; PEREIRA, E. N.; PINHEIRO, A. C.; MARTINS, J. T.; ANDRADE, C. C. P.; RAMOS, O. L.; VICENTE, A. A. Emergent food proteins – towards sustainability, health and innovation. **Food Research International**, [s.l.], v. 125, p. 108586, nov. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108586>>. Acesso em: 10 out. 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Grupo Gen, 2022.

HUBERT, A. Industrial insect production as an alternative source of animal protein. **Comptes Rendus Biologies**, Saint-Martin-d'Hères, v. 342, n. 7-8, p. 276-277, set.-out. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.crvi.2019.09.028>>. Acesso em: 10 out. 2024.

IANNOTTI, L. L. The benefits of animal products for child nutrition in developing countries. **Revue Scientifique et Technique**, Paris, v. 37, n. 1, p. 37-46, abr. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.20506/rst.37.1.2738>>. Acesso em: 10 out. 2024.

LÄHTEENMÄKI-UUTELA, A.; RAHIKAINEN, M.; LONKILA, A.; YANG, B. Alternative proteins and EU food law. **Food Control**, [s.l.], v. 130, p. 108336, dez. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.108336>>. Acesso em: 10 out. 2024.

LOPES, E. de J.; BOUZON, M.; CARNEIRO NETO, M. de C. (org.). **Revisão Sistemática**. Sobral: Edição dos Autores, 2024. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/378007404\\_Revisao\\_Sistematica](https://www.researchgate.net/publication/378007404_Revisao_Sistematica)>. Acesso em: 10 out. 2024.

MARIUTTI, L. R. B.; REBELO, K. S.; BISCONSIN-JUNIOR, A.; MORAIS, J. S. de; MAGNANI, M.; MALDONADE, I. R.; MADEIRA, N. R.; TIENGO, A.; MARÓSTICA JUNIOR, M. R.; CAZARIN, C. B. B. The use of alternative food sources to improve health and guarantee access and food intake. **Food Research International**, [s.l.], v. 149, p. 110709, nov. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110709>>. Acesso em: 10 out. 2024.

MAZHITOVA, A.; KYZY, A. M.; SULTANOVA, B.; CHYNALIEVA, A. Protein Malnutrition, Preventive Measures, Alternative Protein Sources From Dietary By-Products, and Insect- Derived Protein. In: KIRDAR, S. S. (org.). **Futuristic Trends in Agriculture Engineering & Food Sciences**. Volume 3. Livro 7. Chikkamagaluru Karnataka: IIP Series, 2024. p. 391-418. Disponível em: <<https://www.doi.org/10.58532/V3BCAG7P1CH22>>. Acesso em: 10 out. 2024.

MILANA, M.; VAN ASSELT, E. D.; VAN DER FELS-KLERX, H. J. The chemical and microbiological safety of emerging alternative protein sources and derived analogues: a review. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, Chicago, v. 23, n. 4, p. e13377, jul. 2024.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/1541-4337.13377>>. Acesso em: 10 out. 2024.

MOURA, M. A. F. E.; MARTINS, B. de A.; OLIVEIRA, G. P. de; TAKAHASHI, J. A. Alternative protein sources of plant, algal, fungal and insect origins for dietary diversification in search of nutrition and health. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, Londres, v. 63, n. 31, p. 10691-10708, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2085657>>. Acesso em: 10 out. 2024.

ONWEZEN, M. C.; BOUWMANN, E. P.; REINDERS, M. J.; DAGEVOS, H. A systematic review on consumer acceptance of alternative proteins: pulses, algae, insects, plant-based meat alternatives, and cultured meat. **Appetite**, [s.l.], v. 159, p. 105058, abr. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.105058>>. Acesso em: 10 out. 2024.

RUMPOLD, B. A.; VAN HUIS, A. Education as a key to promoting insects as food. **Journal of Insects as Food and Feed**, Wageningen, v. 7, n. 6, p. 949-953, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.3920/JIFF2021.x007>>. Acesso em: 10 out. 2024.

SÁNCHEZ-MUROS, M. J.; BARROSO, F. G.; MANZANO-AGUGLIARO, F. Insect meal as renewable source of food for animal feeding: a review. **Journal of Cleaner Production**, [s.l.], v. 65, p. 16-27, 15 fev. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.068>>. Acesso em: 10 out. 2024.

STEPHENS, N.; DI SILVIO, L.; DUNSFORD, I.; ELLIS, M.; GLENROSS, A.; SEXTON, A. Bringing cultured meat to market: technical, socio-political, and regulatory challenges in cellular agriculture. **Trends in Food Science and Technology**, [s.l.], v. 78, p. 155-166, ago. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.04.010>>. Acesso em: 10 out. 2024.

TAKEFUJI, Y. Sustainable protein alternatives. **Trends in Food Science**

and Technology, [s.l.], v. 107, p. 429-431, jan. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.11.012>>. Acesso em: 10 out. 2024.

THORNTON, P.; GURNEY-SMITH, H.; WOLLENBERG, E. Alternative sources of protein for food and feed. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, [s.l.], v. 62, p. 101277, jun. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101277>>. Acesso em: 10 out. 2024.

TSO, R.; LIM, A. J. Y.; FORDE, C. G. A critical appraisal of the evidence supporting consumer motivations for alternative proteins. **Foods**, [s.l.], v. 10, n. 1, p. 24, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/foods10010024>>. Acesso em: 10 out. 2024.

WILLIAMS, R. A. Opportunities and challenges for the introduction of new food proteins. **Annual Review of Food Science and Technology**, San Mateo, v. 12, p. 75-91, 25 mar. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1146/annurev-food-061220-012838>>. Acesso em: 10 out. 2024.

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

# **Capítulo 8 |**

## **DIREITO À SAÚDE: A INVISIBILIDADE DA SAÚDE MENTAL DA MULHER BRASILEIRA ENCARCERADA E A ESCASSEZ DE POLÍTICAS PÚBLICAS**

Francielle Caroline Zacarkin<sup>1</sup>

Henrique Franco Morita<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Ponta Grossa. Paraná. Especialista em Direito Civil e Processual Civil (UNESA). Pós-graduanda em Gestão Pública (UEPG).

Curriculum Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7149306482949293>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9466-6407>

Correio eletrônico: fzacarkin@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR). Apucarana. Paraná. Brasil. Doutor em Filosofia pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3612307617120344>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3341-0797>

Correio eletrônico: henriquefmorita@gmail.com

## **INTRODUÇÃO**

Segundo as pesquisas mais recentes, divulgadas pela Organização Mundial de Saúde (2017), o Brasil ocupa o primeiro lugar no ranking mundial com o maior número de pessoas ansiosas, tendo alcançado a porcentagem de 9,3% sofrendo de alguma forma de distúrbio ansioso. Além disso, os dados destacam que os brasileiros estão entre as populações com a maior incidência de distúrbios depressivos, alcançando cerca de 5,8% da população.

O presente artigo tem como intuito tratar de somente uma parcela da sociedade brasileira, buscando evidenciar a importância do direito à saúde mental das mulheres encarceradas em nosso sistema prisional. Ainda que o problema da saúde mental não seja uma realidade exclusiva das mulheres privadas de liberdade, nas condições em que se encontram, a questão se torna profundamente mais grave e intensa, tendo em vista que permanecem abandonadas e invisíveis, tanto por suas próprias famílias quanto pelo Poder Público.

O direito à saúde está previsto na Constituição Federal de 1988, dispondo que a saúde é direito de todos e dever do Estado, o qual deve tutelar esse direito por meio de políticas sociais e econômicas. Os dispositivos constitucionais objetivam a redução de riscos a doenças, e o acesso universal e igualitário a todos os cidadãos às ações e serviços de promoção, proteção e recuperação da saúde. Entretanto, será demonstrada uma verdadeira ausência da proteção do direito à saúde mental para o mencionado grupo de mulheres.

O encarceramento tende a exacerbar problemas mentais preexistentes e, também, a desenvolver novos, afetando negativamente a saúde dos indivíduos nessa situação. Ainda que encarceradas, cumprindo a pena pelos crimes que cometeram, devem ter seus direitos humanos e fundamentais respeitados e protegidos, entre eles, o direito à saúde mental. O direito à saúde deve ser respeitado de forma universal, ou seja, o Poder Público não pode se esquivar da obrigação na prestação de serviços relacionados à saúde das pessoas privadas de liberdade.

O estudo do presente tema apresenta-se da seguinte forma: primeiramente, aborda-se o papel do legislador e, também, das autoridades competentes na proteção da dignidade da pessoa humana ao prever o direito constitucional à saúde, incluindo a tutela da saúde física e mental de mulheres encarceradas. Em seguida, será realizada uma análise das principais doenças mentais que afetam a população carcerária feminina no Brasil, e, consequentemente, como a falta de proteção à saúde mental se enquadra na condição do Estado de Coisas Inconstitucionais.

Adiante, busca-se evidenciar a importância de uma maior atuação do Poder Público no enfrentamento das doenças mentais dentro do sistema carcerário brasileiro feminino e, principalmente, como a negligência estatal fere o direito à dignidade da pessoa humana quando verificadas situações em que prisioneiras apresentam transtornos mentais e não recebem o devido tratamento.

Por fim, ressalta-se a crucial necessidade na expansão de políticas públicas destinadas a proteger e recuperar a saúde dessas mulheres, que, mesmo encarceradas, permanecem sendo titulares

de direitos e destinatárias de recursos públicos.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **O Direito Constitucional à Saúde no Sistema Prisional Brasileiro**

O direito constitucional à saúde é um dos direitos fundamentais tutelados pela Constituição Federal de 1988, diretamente ligado ao princípio da dignidade da pessoa humana e à garantia de um mínimo existencial.

O direito à saúde está disposto no artigo 6º de nossa Carta Magna, sendo considerado como um dos direitos sociais de todo cidadão. Tal direito também está previsto no artigo 196 do texto constitucional, que prevê sua garantia de forma universal e igualitária, por meio de políticas sociais e econômicas que visem a redução do risco de doença e outros agravos, bem como, ao acesso universal e igualitário às ações e serviços públicos para sua promoção, recuperação e proteção. Em consonância, o artigo 5º da CF/88, prevê um extenso rol de direitos e garantias fundamentais, abordando, entre eles, direitos da população encarcerada, no qual destaca-se o inciso XLIX, o qual assegura aos presos o respeito à integridade física e moral.

Observa-se que o legislador constitucional buscou a tutela do direito à saúde, estando fundamentado em um Estado Democrático de Direito, declarando a saúde como direito

fundamental a todos e um dever do Estado Brasileiro, sem excluir a população carcerária:

[...] é no âmbito do direito à saúde que se manifesta de forma mais contundente a vinculação do seu respectivo objeto (no caso da dimensão positiva, trata-se de prestações materiais na esfera da assistência médica, hospitalar etc.) com o direito à vida e o princípio da dignidade da pessoa humana. [...] O direito à vida (e, no que se verifica a conexão, também o direito à saúde) assume, no âmbito desta perspectiva, a condição de verdadeiro direito a ter direitos, constituindo, além disso, pré-condição da própria dignidade da pessoa humana (Sarlet, 2017, p. 671).

Ainda, previamente ao texto constitucional, em 1984 foi criada a Lei de Execução Penal, legislação dedicada a tratar com especificidade das condições do cumprimento da pena e da assistência aos presos. A referida lei segue em consonância com a CF/88, ao estabelecer que a assistência à saúde dos presos deve ser atendida de forma integral, incluindo a saúde mental e física de pessoas encarceradas:

Art. 14. A assistência à saúde do preso e do internado de caráter preventivo e curativo, compreenderá atendimento médico, farmacêutico e odontológico. [...]

Art. 183. Quando, no curso da execução da pena privativa de liberdade, sobrevier doença mental ou perturbação da saúde mental, o Juiz, de ofício, a requerimento do Ministério Público, da Defensoria Pública ou da autoridade administrativa, poderá determinar a substituição da pena por medida de segurança (Brasil, 1984).

A Lei de Execução Penal tem como objetivo garantir que os presos, no cumprimento de suas penas, tenham acesso a serviços de saúde adequados, contudo, conforme podemos verificar, a lei é

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

escassa no que se refere ao direito à saúde mental.

Frente a tal escassez, o Poder Executivo, por meio do Ministério da Saúde em conjunto com o Ministério da Justiça, desenvolveu normativas e diretrizes com o intuito de contemplar a assistência à saúde dentro do sistema prisional de maneira específica, elaborando o Plano Nacional de Saúde no Sistema Penitenciário, trazendo como principais diretrizes:

Prestar assistência integral resolutiva, contínua e de boa qualidade às necessidades de saúde da população penitenciária; Contribuir para o controle e/ou redução dos agravos mais frequentes que acometem a população penitenciária; Definir e implementar ações e serviços consoantes com os princípios e diretrizes do SUS; Proporcionar o estabelecimento de parcerias por meio do desenvolvimento de ações intersetoriais; Contribuir para a democratização do conhecimento do processo saúde/doença, da organização dos serviços e da produção social da saúde; Provocar o reconhecimento da saúde como um direito da cidadania; Estimular o efetivo exercício do controle social (Brasil, 2004, p. 14).

E, especificamente voltada ao gênero feminino, a Política Nacional de Atenção às Mulheres Privadas de Liberdade (2014), prevê que mulheres encarceradas podem contar com acesso a atendimento psicossocial e interdisciplinar dentro do sistema prisional, com garantias como a convivência com a família e comunidade, cuidados com a saúde mental, entre outras. No entanto, como iremos observar adiante, tais políticas públicas não são colocadas em prática de forma eficiente.

Podemos verificar a atuação do Poder Legislativo e Executivo na tutela do direito à saúde dentro do regime prisional, ainda que na esfera teórica. No entanto, há uma grande distância

entre a norma escrita e o que é de fato colocado em prática dentro das instituições prisionais, principalmente no tocante à saúde mental.

Sales (2007), destaca diversos fatores impeditivos para que a assistência à saúde atenda adequadamente à população encarcerada. Esses fatores incluem a falta de estrutura física nas prisões brasileiras, a escassez de profissionais de saúde dedicados a essa área e a invisibilidade das necessidades dessa população. No presente trabalho iremos destacar a relevância das políticas públicas voltadas à saúde mental das mulheres prisioneiras no Brasil, analisando algumas das falhas existentes e propondo soluções para melhorar o atendimento a esse grupo vulnerável.

## **A saúde mental de mulheres encarceradas no Brasil**

Além de enfrentarem a desigualdade de gênero dentro e fora do mercado de trabalho, as mulheres carregam o papel socialmente atribuído como “cuidadoras” do lar, somando-se à obrigação de contribuir economicamente dentro do núcleo familiar. Mulheres que possuem melhores condições de vida, conseguem equilibrar as funções sem dificuldades mais gravosas, mesmo enfrentando alguns desafios. Já as que não contam com uma estrutura familiar definida, condições econômicas estáveis ou redes de apoio, possuem maior risco de entrarem no mundo da criminalidade.

Segundo Flores (2018), para grande parte dessas mulheres, o crime não é algo tão distante, sendo que em muitas das vezes são cooptadas à criminalidade pelos próprios companheiros,

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

servindo como cúmplices ou acessórios nos delitos. Contudo, quando essas mulheres vão para a prisão, tornam-se praticamente invisíveis. Ao serem presas, os vínculos socioafetivos são rompidos e enfraquecidos pelo distanciamento e abandono.

Consoante informações do Departamento Penitenciário Nacional (Brasil, 2022), a maior parte das mulheres presas é jovem, negra, de baixo nível socioeconômico e mãe solteira, que durante o encarceramento perdem os vínculos familiares, sendo abandonadas pelos entes queridos e principalmente por seus companheiros.

Por si só, a privação da liberdade é um evento extremamente estressante. Quando à essa situação se acrescenta a violação em massa de direitos fundamentais, principalmente do direito à saúde mental, percebe-se que a prisão atua como uma instituição de caráter exclusivamente punitivo/vingativo, promovendo forte impacto negativo no psicológico dos indivíduos sob sua tutela.

Para Santos *et al.* (2017), a prisão é reconhecida como um espaço que pode ter negativas implicações psicológicas para a saúde mental das mulheres, que apresentam taxas muito mais elevadas de problemas psicológicos do que os presos do sexo masculino e do restante da comunidade.

É fato incontroverso que o sistema prisional brasileiro não acompanha o crescimento populacional e o aumento da criminalidade. Frente à inércia estatal, temos como resultado a superlotação das instituições prisionais, uma abismal falta de estrutura e condições inadequadas para preservação do direito à saúde mental. E quando se fala em prisões femininas, os impactos

são ainda maiores, face à escassez de políticas públicas específicas ao gênero.

De acordo com Germano, Monteiro e Liberato (2018), a sociedade tende a estigmatizar as mulheres em contraste com os homens. Segundo diversos estudos, as mulheres que se desviam do comportamento passivo esperado, acabam sendo rotuladas como “loucas”, “rebeldes” e “agressivas”. Por outro lado, os homens, quando cometem crimes, são geralmente vistos como “criminosos” sem que haja um julgamento de caráter ou sanidade. Esse duplo padrão evidencia um preconceito de gênero profundo.

O presente artigo não pretende vitimizar nem eximir as responsabilidades das mulheres prisioneiras. Seu objetivo é destacar a ineficiência do nosso sistema prisional, especialmente no que diz respeito ao agravamento e à criação de problemas de saúde mental.

Segundo estudos realizados por Fernandes e Hirdes (2016), as principais situações que causam sofrimento mental de mulheres presidiárias são a tristeza pelo abandono dos familiares, a culpa pela ausência na criação dos filhos, o medo pela inadequação na adaptação à cultura prisional, a despersonalização e sofrimento antecipado sobre a vida fora da prisão frente ao estigma, a discriminação da sociedade que não possibilita perspectivas de trabalho fora do contexto criminal, a ideação suicida, os quadros de depressão e ansiedade.

Em um estudo realizado, constatou-se que as mulheres inseridas dentro do sistema prisional brasileiro têm cinco vezes mais chances de apresentar transtornos mentais do que mulheres que estão em liberdade:

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Neste estudo sobre a saúde mental durante o período de confinamento, as mulheres relataram: ansiedade, estresse, depressão, alteração do padrão de sono, uso indevido de medicação psicotrópica, uso abusivo de drogas lícitas e ilícitas, abstinência sexual, precárias condições de confinamento e interrupção das relações familiares. A maioria já sofreu algum tipo de violência. [...] Para evitar o agravamento dos sintomas depressivos que aparecem no período de reclusão é importante o suporte externo e o apoio de um serviço de saúde mental, como confirmam alguns estudos (Santos et.al., 2017, p. 6).

A partir disso, pode-se confirmar que devido ao encarceramento, as presas suportam dor emocional muitas vezes superior a dores físicas, o que pode causar sérios problemas de saúde, como a depressão profunda e a ideação suicida.

De acordo com uma pesquisa realizada dentro de um presídio feminino no Rio de Janeiro, as principais queixas das prisioneiras são de problemas relacionados à saúde mental, vejamos alguns depoimentos:

[...] problema físico não [...] só mental, [...] depressão [...] (M12). [...] eu estou precisando muito de um psiquiatra [...] (M7). [...] me deparo no tempo sozinha. [...] me bate a depressão do abandono. [...] tem hora que eu me acho péssima. [...] vontade de morrer, [...] parar de sofrer [...] (M3); [...] estressada [...] desconto na polícia [agentes penitenciárias] meus problemas [...] (M16). [...] preciso do remédio para me acalmar [...] (M36). [...] vai dormir na cadeia? É o local que menos se dorme [...] (M2); [...] muita ansiedade. Acordo às 4 horas. [...] sinto ansiedade e preocupação [...] (M4); [...] vi uma morte que me abalou [...] meu sistema nervoso ficou abalado [...] (M14); [...] acordar aqui é muita loucura. [...] aqui é um hospício [...] (M18). [...] os barulhos das presas me incomodam [...] a gritaria e a agitação [...] (M1) (Santos et al., 2017, p. 5).

O confinamento dentro de um ambiente superlotado somado às dores psicológicas que já carregam antes da prisão, os conflitos entre as detentas, os distúrbios do sono, a falta de itens para a higiene pessoal, os desequilíbrios hormonais, o uso de medicamentos sem prescrição e o abuso de drogas, resultam em danos irreparáveis à saúde mental desses indivíduos.

Para Tourinho *et al.* (2017), as condições das prisões brasileiras depõem contra o cumprimento do Direito Penal e evidencia o descaso com a dignidade humana praticado nessas instituições. E, considerando os problemas já mencionados dentro dos presídios junto à falta de políticas públicas para o atendimento dessas mulheres, fica nítido o caráter insuficiente e/ou inexistente da preservação e proteção do direito à saúde mental delas.

Ocorre que, quando a sociedade permite e o Estado se mantém inerte, o direito à saúde é continuamente esfacelado e consigo a dignidade da pessoa humana. A permissão de tais condições de sobrevivência dessas prisioneiras é por si só uma verdadeira aquiescência com a condição de Estado de Coisas Inconstitucionais.

## **RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO**

### **O Estado de Coisas Inconstitucional e a violação ao direito fundamental à saúde mental de mulheres encarceradas**

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Não é novidade que a falha das políticas públicas dentro do sistema prisional brasileiro contribui para a constante violação em massa de direitos fundamentais, caracterizando o Estado de Coisas Inconstitucional (ECI), que pode ser definido como:

Técnica de decisão por meio da qual cortes e juízes constitucionais, quando rigorosamente identificam um quadro de violação massiva e sistemática de direitos fundamentais decorrente de falhas estruturais do Estado, declaram a absoluta contradição entre os comandos normativos constitucionais e a realidade social, e expedem ordens estruturais dirigidas a instar um amplo conjunto de órgãos e autoridades a formularem e implementarem políticas públicas voltadas à superação dessa realidade inconstitucional. (Campos, 2016, p. 21).

As condições desumanas dentro dos presídios se tornaram objeto de julgamento no Supremo Tribunal Federal (STF), por meio da Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) nº 347, em que foi reconhecido o Estado de Coisas Inconstitucional no sistema prisional brasileiro:

No sistema prisional brasileiro, há uma situação de violação em massa de direitos fundamentais dos presos, a exemplo dos direitos à integridade física, alimentação, higiene, saúde, estudo e trabalho. Esse cenário está em desacordo com as normas previstas na Constituição Federal de 1988 (art. 3º, III, e art. 5º, incs. XLVII, XLVIII e XLIX), nos tratados internacionais de direitos humanos de que o Brasil é parte e nas demais leis aplicáveis ao tema (entre elas, a Lei de Execução Penal). Essas normas autorizam que o Estado limite a liberdade do condenado, mas não permitem que outros direitos sejam desrespeitados. As condições de cumprimento de pena estão expressamente reguladas pelas normas citadas. O seu cumprimento não é uma questão política, mas uma questão jurídica, a ser assegurada pelo STF (Brasil, 2015).

O julgado, além de reconhecer o Estado de Coisas Inconstitucional do sistema prisional brasileiro, também foi favorável à intervenção judicial na solução de problemas quanto à falha ou inexistência de políticas públicas, e não para a alteração das políticas públicas, pois se trata de área de competência administrativa.

As falhas em nosso sistema prisional são de natureza estrutural, envolvendo aspectos políticos e institucionais. Frequentemente, há omissões legislativas, pois as autoridades hesitam em adotar medidas mais incisivas em relação aos direitos das pessoas encarceradas, temendo a repercussão pública e a possível perda de votos nas eleições.

Para Campos (2015), existem inúmeros mecanismos processuais que possibilitam a tutela objetiva de direitos fundamentais e a tomada de ordens estruturais voltadas à superação do estado inconstitucional. Embora o Estado de Coisas Inconstitucional (ECI) tenha sido reconhecido em 2015 pelo Supremo Tribunal Federal como uma situação de violação massiva e generalizada de direitos fundamentais, ainda não é possível notar mudanças significativas dentro do sistema prisional.

Além disso, o estigma associado aos problemas de saúde mental dentro das prisões contribui para a negligência e o tratamento inadequado das prisioneiras que sofrem com transtornos mentais. A falta de políticas públicas efetivas e a inércia do governo em implementar as mudanças necessárias demonstram uma grave omissão em garantir os direitos fundamentais e humanos desses indivíduos.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

É muito provável que a condição de Estado de Coisas Inconstitucional em nosso atual sistema prisional tenha como uma de suas origens a insuficiência no desenvolvimento de políticas públicas voltadas à tutela dos direitos fundamentais da população encarcerada. A gravidade da situação evidencia a omissão do Poder Público, o qual não pode se eximir de sua responsabilidade legal e constitucional na reintegração dessas mulheres à sociedade:

O tratamento degradante só ajudará a embrutecê-lo contribuindo, para que ao sair do cárcere retorne em condições piores, trazendo mais mal a todos nós, pois, não havendo prisão perpétua a pena de morte em nosso país, todos os que se encontram cumprindo pena, retornarão a conviver entre nós, e repito, muito pior do que antes. Porém em plena época de redemocratização, onde o país assegura em sua Carta Magna os direitos fundamentais da pessoa humana, presenciamos todos os tipos de arbítrio contra a pessoa do prisioneiro. (Mirabete, 2007, p. 135).

Ainda que a maior parte de nossa sociedade, seja por temor ou por revolta, resista em considerar pessoas encarceradas como titulares de direitos fundamentais, é indispensável o respeito da força normativa de nossa Constituição Federal na proteção do direito à dignidade da pessoa humana apenada.

As políticas públicas para a preservação da saúde mental de prisioneiras são frequentemente deixadas de lado pelo Poder Público devido a uma combinação de diversos fatores, tais como o preconceito, as prioridades orçamentárias, a falta de conscientização e sensibilidade para com essa parcela da população, a falta de estrutura nas instalações prisionais, a falta de pessoal qualificado para o trabalho e a baixa remuneração dos mesmos, a sobrecarga do sistema penitenciário e a escassez de pesquisa e dados sobre saúde mental nos presídios.

Com base no exposto, verifica-se a urgência no desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a preservação e melhoria da saúde mental, especialmente as de fomento ao apoio familiar/afetivo e de atendimento integrado por profissionais da saúde qualificados.

## **CONCLUSÃO**

As discussões apresentadas visam, acima de tudo, fomentar uma reflexão crítica sobre a falta de políticas públicas voltadas ao direito à saúde mental de mulheres presas e o que impede sua efetiva implementação e concretização dentro do sistema prisional atual.

Conforme exposto, após a condenação, observa-se um desmoronamento do núcleo familiar e o abandono da mulher presa, o que evidencia a desigualdade de gênero, pois isso não acontece da mesma forma com os homens quando estão encarcerados. Devido ao abandono por parte dos familiares e, principalmente, dos companheiros, surgem sentimentos de tristeza, dor, culpa e solidão.

Assim, a privação de liberdade e a consequente ruptura dos laços afetivos impactam a saúde mental dessas mulheres, sendo a expectativa pelo retorno ao contato com os familiares uma das piores formas de sofrimento dentro da prisão. O contato com familiares é essencial para a reintegração da mulher na sociedade.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Como a condição de estar presa é temporária, tendo em vista que não há prisão perpétua no Brasil, a família deve continuar sendo, para o indivíduo preso, um referencial de esperança para a vida fora da prisão.

Considerando que se trata de um grupo específico em condições de vulnerabilidade, é extremamente importante fortalecer as redes de atenção à saúde e avançar nas políticas públicas que garantam melhores condições de saúde para as mulheres encarceradas. Isso é particularmente crucial no que diz respeito à saúde mental, pois essa população é mais propensa ao sofrimento psíquico no período de reclusão.

Ressalta-se a necessidade de uma equipe de saúde que reoriente constantemente o serviço de saúde mental dentro das penitenciárias ou um serviço de referência na rede de saúde mental, a fim de garantir a continuidade da atenção à saúde das encarceradas.

O presente trabalho não pretende apresentar soluções definitivas para esse problema tão complexo. Em vez disso, busca destacar e trazer à luz essa questão perante a sociedade. A saúde mental é tema amplamente discutido nos dias de hoje, sendo objeto de conscientização e desestigmatização. No entanto, essas discussões raramente abrangem ou adentram nosso sistema prisional.

As mulheres presas são frequentemente tratadas como seres invisíveis devido à falta de estrutura física das prisões e o desrespeito pelas especificidades do gênero feminino. No que se refere à saúde mental, poucas políticas públicas são efetivamente implementadas na prática. É impossível ressocializar um ser

humano em um ambiente tão opressivo, especialmente quando o isolamento se torna físico, psicológico e emocional.

É essencial que se compreenda a gravidade dessas questões e de como a escassez de políticas públicas para atender essas necessidades impacta negativamente o desenvolvimento da sociedade.

A criação de programas de tratamento psicológico e psiquiátrico, juntamente com a melhoria das condições gerais das prisões, com apoio da família e conscientização da sociedade, são requisitos basilares para promover a verdadeira ressocialização e garantir o respeito aos direitos humanos dessas mulheres.

Ao trazer essa discussão para o centro do debate público, espera-se fomentar uma maior compreensão e mobilização social para a mudança das condições atuais, visando um sistema prisional mais eficaz, funcional e humano.

## **REFERÊNCIAS**

ASSIS, R. D. de. A realidade atual do sistema penitenciário brasileiro. **Revista CEJ**, Brasília, v. 11, n. 39, p. 74-78, out.-dez. 2007. Disponível em: <<https://revistacej.cjf.jus.br/cej/index.php/revcej/article/view/949>>. Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

BRASIL. **Lei n.º 7.210, de 11 de julho de 1984.** Institui a Lei de Execução Penal. Brasília: Presidência da República, 1984. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7210.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7210.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. Ministério da Justiça. Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres. Portaria Interministerial nº 210, de 16 de janeiro de 2014. Institui a Política Nacional de Atenção às Mulheres em Situação de Privação de Liberdade e Egressas do Sistema Prisional, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 12, seção 1, p. 75-76, 17 jan. 2014. Disponível em: <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=75&data=17/01/2014>>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. Ministérios da Justiça e Segurança Pública, Departamento Penitenciário Nacional. **Revista Brasileira de Execução Penal**, Brasília, v. 3, n. 1, jan.-jun. 2022. Disponível em: <<https://rbepdepen.depen.gov.br/index.php/RBEP/issue/view/9/33>>. Acesso em: 17 jul. 2024.

\_\_\_\_\_. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Secretaria Nacional de Políticas Penais. **Relatório de Informações Penais – RELIPEN: 1º semestre 2023**. Brasília, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/senapp/pt-br/servicos/sisdepen/relatorios/relipen/relipen-1-semestre-de-2023.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2024.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Plano Nacional de Saúde do Sistema Penitenciário**. Brasília, 2004. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha\\_pnssp.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_pnssp.pdf)>. Acesso em: 6 ago. 2024.

\_\_\_\_\_. Supremo Tribunal Federal. Tutela Provisória Incidental na **Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 347**. Requerente: Instituto de Defesa do Direito de Defesa. Requerido: União e outros. Relator: Ministro Marco Aurélio. Brasília: STF, 17 mar. 2020. Disponível em: <[https://www.stf.jus.br/arquivo/cms/noticiaNoticiaStf/anexo/1ADPF347InformaosociedadeV2\\_6out23\\_17h55.pdf](https://www.stf.jus.br/arquivo/cms/noticiaNoticiaStf/anexo/1ADPF347InformaosociedadeV2_6out23_17h55.pdf)>. Acesso

em: 4 ago. 2024.

CAMPOS, C. A. de A. **Da inconstitucionalidade por omissão ao Estado de coisas inconstitucional**. 2015. Tese (Doutorado em Direito) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://www.bdtd.uerj.br:8443/handle/1/9297>>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. **Estado de coisas inconstitucional**. Salvador: Juspodivm, 2016.

FERNANDES, R.; HIRDES, A. A percepção dos apenados a respeito do cárcere e da privação da liberdade. **Revista de Enfermagem da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 418-424, jul.-set. 2006. Disponível: <<http://www.revenf.bvs.br/pdf/reuerj/v14n3/v14n3a14.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2024.

FERREIRA, A. P.; SILVA, P. M. C. A.; GODINHO, M. R.; NICHELE, C. da S. T. **Análise Do Sistema Prisional Brasileiro: Revisão Sistemática Da Situação De Saúde Na População Privada De Liberdade**. **Interfaces Científicas – Humanas e Sociais**, Aracaju, v. 8, n. 3, p. 365-385, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.17564/2316-3801.2020v8n3p365-385>>. Acesso em: 27 jul. 2024.

FLORES, N. M. P. **Um abraço sem grades: documentário sobre a maternidade no sistema prisional**. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde Materno Infantil) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Materno Infantil, Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2018. Disponível em: <<http://www.tede.universidadefranciscana.edu.br:8080/handle/UFN-BDTD/652>>. Acesso em: 10 out. 2024.

GERMANO, I. M. P.; MONTEIRO, R. A. F. G.; LIBERATO, M. T. C. Criminologia crítica, feminismo e interseccionalidade na abordagem do aumento do encarceramento feminino. **Psicologia: Ciência e Profissão**, Brasília, v. 38, n. esp. 2, p. 27-43, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-3703000212310>>. Acesso em: 27 jul. 2024.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

LEAL, M.; KERR, L.; MOTA, R. M. S.; PIRES NETO, R. da J.; SEAL, D.; KENDALL, C. Health of female prisoners in Brazil. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 12, p. 4521-4529, dez. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320222712.10222022>>. Acesso em: 22 jul. 2024.

MIRABETE, Júlio Fabbrini. *Execução penal*. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Depression and other common mental disorders: global health estimates**. Geneva: OMS, 2017. Disponível em: <<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2%20eng.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 jul. 2024.

SANTOS, M. V. dos; ALVES, V. H.; PEREIRA, A. V.; RODRIGUES, D. P.; MARCHIORI, G. R. S.; GUERRA, J. V. V. Saúde mental de mulheres encarceradas em um presídio do estado do Rio de Janeiro. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 26, n. 2, p. e5980015, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-07072017005980015>>. Acesso em: 12 ago. 2024.

SILVA, José Afonso da. *Curso de Direito Constitucional Positivo*. 34. ed. São Paulo: Malheiros, 2010.

TOURINHO, L. O. S.; SOTERO, A. P. da S.; AMORIM, N. A. Condições precárias de saúde na ala feminina do Presídio Nilton Gonçalves: uma história de abandono e sofrimento. **Revista Direitos Humanos e Democracia**, Ijuí, v. 5, n. 10, p. 352-376, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.21527/2317-5389.2017.10.352-376>>. Acesso em: 12 ago. 2024.

# **Capítulo 9 |**

## ***DRIVERS PARA A ADOÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS: REVIEW DE TENDÊNCIAS E DESAFIOS GLOBAIS***

Francinalda Aragão Carneiro<sup>1</sup>

Eliana de Jesus Lopes<sup>2</sup>

Flávio Albuquerque Ferreira da Ponte<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Professora do Centro Universitário Inta (UNINTA). Sobral. Ceará. Brasil. Mestra em Educação e Bacharel em Física.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9534128738356628>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3503-146X>

Correio eletrônico: francinaldafisica@hotmail.com

<sup>2</sup> Professora do Centro Universitário Inta (UNINTA). Sobral. Ceará. Brasil. Mestra e Bacharel em Engenharia de Produção.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2229632313372153>

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0496-1661>

Correio eletrônico: prof.eng.eliana@gmail.com

<sup>3</sup> Departamento de Tecnologia em Energias Renováveis (CEAD), Campus Ministro Petrônio Portela, da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Teresina. Piauí. Brasil. Engenheiro Químico.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9198423779619032>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4631-5828>

Correio eletrônico: flaviadaponte@hotmail.com

## **INTRODUÇÃO**

A crescente preocupação com as mudanças climáticas e a necessidade de uma matriz energética sustentável têm colocado as energias renováveis no centro das discussões globais (Owusu; Asumadu-Sarkodie, 2016). Nos últimos anos, a transição para fontes de energia limpas tornou-se uma prioridade para governos, setor privado e sociedade civil. Essa mudança é essencial para mitigar os impactos do uso intensivo de combustíveis fósseis, que ainda predominam na matriz energética e são grandes responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa (Villani; Giovinazzi; Costanzo, 2023).

Dentro desse contexto, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada pelas Nações Unidas, surge como um marco estratégico, destacando o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 7, que visa garantir o acesso universal a uma energia limpa, acessível e sustentável (Fuso Nerini *et al.*, 2018). O ODS 7 não apenas reflete a urgência de acelerar a transição energética global, mas também reforça a importância de expandir o uso de energias renováveis como uma das principais estratégias para alcançar um futuro sustentável (Hunt; Kipouros; Lamprakis, 2024). No entanto, apesar do consenso sobre a importância desse processo, a implementação em larga escala de energias renováveis ainda enfrenta uma série de desafios.

Esses desafios estão intrinsecamente ligados a diversos fatores, conhecidos como drivers, que variam conforme os contextos econômicos, políticos, tecnológicos e sociais (Mehmood *et al.*, 2022). A complexidade e a diversidade desses drivers,

juntamente com as especificidades regionais e setoriais, tornam essencial uma análise crítica e abrangente para identificar quais são os mais relevantes e como eles interagem na promoção das energias renováveis (Solangi; Alyamani; Magazzino, 2024). Entender esses fatores é crucial para a formulação de políticas públicas eficazes e estratégias empresariais que possam acelerar a transição energética global de maneira eficiente e sustentável.

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo analisar e sintetizar a literatura existente sobre os principais drivers que impulsionam a implementação de energias renováveis em diferentes contextos ao redor do mundo. Ao identificar e categorizar esses drivers, busca-se contribuir para uma compreensão mais aprofundada das forças que moldam a transição energética global, alinhando-se com as metas estabelecidas pelo ODS 7 da Agenda 2030 e promovendo uma matriz energética mais sustentável.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Energias Renováveis para um Futuro Sustentável**

O desenvolvimento sustentável tornou-se uma prioridade global, impulsionado pela crescente conscientização sobre as mudanças climáticas, a escassez de recursos naturais e a necessidade de mitigar os impactos ambientais dos combustíveis

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

fósseis (Solangi; Alyamani; Magazzino, 2024). Nesse contexto, as energias renováveis emergem como uma solução crucial, contribuindo para a redução das emissões de gases de efeito estufa e promovendo um desenvolvimento econômico mais sustentável.

As energias renováveis, como solar, eólica, hidrelétrica, geotérmica e biomassa, são definidas como fontes de energia naturalmente reabastecidas em uma escala de tempo humana. Diferentemente dos combustíveis fósseis, essas fontes são inesgotáveis e têm impactos ambientais significativamente menores (Tu *et al.*, 2022). De acordo com a *International Renewable Energy Agency* (IRENA), elas são fundamentais para a descarbonização das economias e desempenham um papel central na consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 7, que visa garantir acesso à energia acessível, confiável, sustentável e moderna para todos.

Além de mitigar as mudanças climáticas, as energias renováveis promovem a segurança energética, reduzem a dependência de combustíveis fósseis e fomentam o desenvolvimento econômico, especialmente em regiões menos desenvolvidas (Akinradewo *et al.*, 2021). Historicamente, a utilização de energias renováveis remonta a séculos, mas foi a crise do petróleo da década de 1970 que despertou um interesse renovado por essas fontes, expondo a vulnerabilidade das economias dependentes de combustíveis fósseis. Desde então, avanços tecnológicos e a crescente pressão para enfrentar as mudanças climáticas têm impulsionado o desenvolvimento e a adoção dessas tecnologias.

Quadro 1. Tipos de energias renováveis e suas características

Tipo de Energia Renovável	Principais Tecnologias	Capacidade Global Instalada (GW)	Crescimento Anual Médio (%)	Principais Regiões de Implementação
<b>Energia Solar</b>	Painéis Fotovoltaicos, Energia Solar Térmica	10000	200	Ásia, Europa, América do Norte
<b>Energia Eólica</b>	Turbinas Eólicas	8370	150	Europa, América do Norte, Ásia
<b>Energia Hidrelétrica</b>	Barragens Hidrelétricas	12960	15	América do Sul, Ásia, América do Norte
<b>Bio-massa</b>	Combustão Direta, Digestão Anaeróbica, Biocombustíveis	1440	45	Europa, América do Norte, Ásia
<b>Energia Geotérmica</b>	Sistemas Geotérmicos de Alta Entalpia	140	30	América do Norte, Islândia
<b>Energia Oceânica</b>	Energia das Marés, Ondas, Correntes Marinhas	5	10	Europa, América do Norte
<b>Hidrogênio Verde</b>	Eletrólise da Água com Energia Renovável	3	300	Europa, América do Norte, Austrália

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Nas últimas duas décadas, a capacidade global de energia renovável aumentou significativamente, com tecnologias como solar fotovoltaica e energia eólica tornando-se cada vez mais competitivas em relação às fontes de energia tradicionais (Hao; Shao, 2021). O Quadro 1 apresenta uma visão comparativa das principais fontes de energia renovável, destacando suas características essenciais, como as principais tecnologias utilizadas, a capacidade instalada, as taxas de crescimento anual e as regiões predominantes de implementação. Esta tabela permite uma análise

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

clara e comparativa das diferentes alternativas de energia renovável e seu papel na transição para uma matriz energética mais sustentável.

Os dados do Quadro 1 mostram uma diversidade significativa entre as fontes de energia renovável, tanto em capacidade instalada quanto em taxa de crescimento anual. A Energia Hidrelétrica se destaca pela maior capacidade global instalada, refletindo sua importância histórica, especialmente em regiões com abundantes recursos hídricos. Já as energias Solar e Eólica, embora com capacidades menores, exibem taxas de crescimento anual mais altas, indicando uma rápida expansão nos últimos anos (Ben Cheikh; Ben Zaied, 2024). O Hidrogênio Verde, apesar de sua capacidade ainda modesta, emerge como uma promessa, especialmente em regiões como Europa e América do Norte, impulsionado por políticas de descarbonização.

Embora algumas fontes renováveis estejam mais consolidadas, outras estão em plena expansão, contribuindo para a diversificação e sustentabilidade da matriz energética global (Dahlan; Lastra; Rochette, 2022). No entanto, desafios como a intermitência de fontes como solar e eólica, a necessidade de tecnologias de armazenamento eficientes e os altos custos iniciais de investimento ainda persistem. Avanços tecnológicos, redução de custos e apoio governamental estão criando oportunidades para a contínua expansão dessas energias. A integração com redes elétricas e o desenvolvimento de armazenamento de energia são áreas-chave para superar esses obstáculos.

A adoção de energias renováveis é crucial para cumprir os compromissos da Agenda 2030, especialmente o ODS 7, que visa

garantir acesso universal a energia sustentável (Fuso Nerini *et al.*, 2018). O rápido crescimento de tecnologias como solar e eólica, conforme demonstrado, não só ajuda a mitigar mudanças climáticas, mas também promove o desenvolvimento sustentável, criando empregos verdes, fomentando a inovação tecnológica e reduzindo a dependência de combustíveis fósseis.

Além dos benefícios ambientais, as energias renováveis têm potencial para impulsionar o desenvolvimento econômico local e a criação de novas indústrias. Ao atender ao ODS 7, os países não só avançam rumo a uma matriz energética mais sustentável, mas também colhem benefícios como geração de empregos e fortalecimento da segurança energética. O papel central das energias renováveis na mitigação das mudanças climáticas e no desenvolvimento sustentável reforça a necessidade de continuar promovendo sua adoção globalmente, assegurando que os objetivos da Agenda 2030 sejam alcançados de forma eficaz e equitativa.

## **METODOLOGIA**

A classificação deste estudo foi fundamentada nas obras clássicas de Gil (2022) e Marconi e Lakatos (2022). O estudo é de natureza básica, com objetivos que combinam características exploratórias e descritivas, utilizando uma abordagem qualitativa. O método de investigação adotado segue os procedimentos da Revisão Bibliográfica Sistemática. Existem diferentes formas de

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

conduzir uma revisão de literatura, com variações no nível de aprofundamento. No entanto, Lopes, Bouzon e Carneiro Neto (2024) sugerem a utilização do método *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) para assegurar maior confiabilidade e a possibilidade de replicação dos resultados da pesquisa.

Para definir a questão de pesquisa, utilizou-se o acrônimo PCC (População, Conceito e Contexto), representados pelos termos respectivos “drivers”, “energias renováveis” e “global”. A base de dados definida para as buscas foi a Scopus, pois segundo Govindan e Hasanagic (2018), é uma das bases internacionais mais importantes e relevantes na atualidade.

Os critérios de inclusão definidos para a pesquisa foram artigos de periódicos revisados por pares; publicados entre 2019 e agosto de 2024; nos idiomas inglês, português ou espanhol; nas áreas de Energia, Ciências Ambientais e Engenharias. Os critérios de exclusão são documentos do tipo artigo de congresso, resumo, editorial, capítulo de livro e livro; documentos publicados antes de 2019; documentos em outros idiomas diferente dos definidos no critério de inclusão; não estar alinhado com a temática. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram em 806 artigos de periódicos que envolvem o tema.

Para gerenciamento e tratamento dos dados foram utilizados o Mendeley, o RStudio (bibliometrix) e o Excel. Foi realizado o mapa da literatura, com base no qual tecemos avaliações qualitativas e quantitativas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **Mapa da literatura em Energias Renováveis**

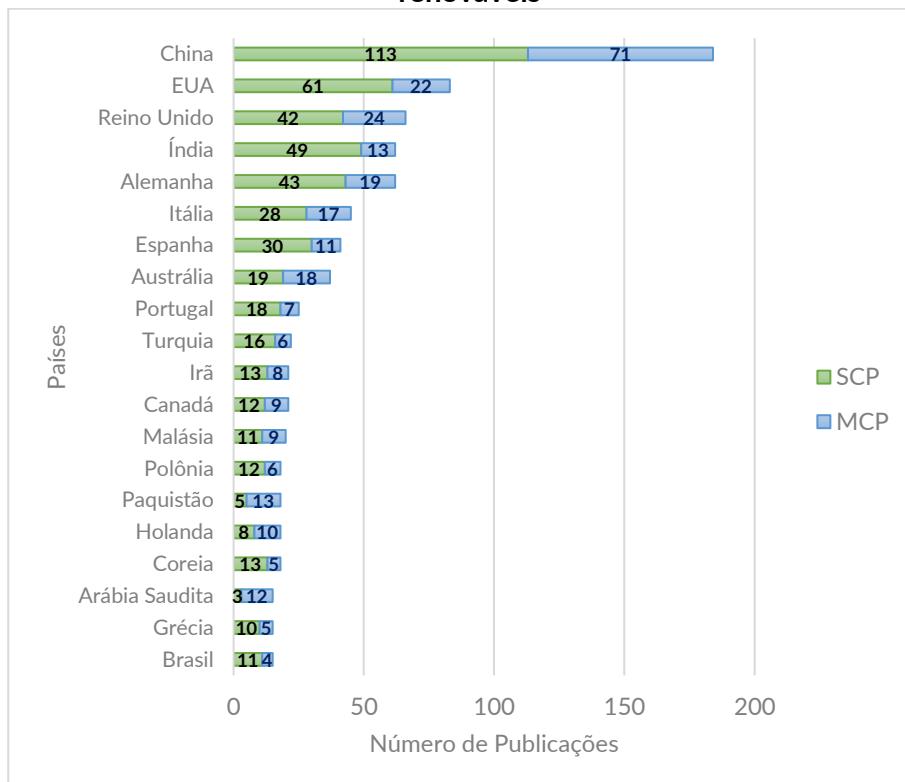
A análise da literatura sobre energias renováveis revela um panorama de colaboração científica internacional cada vez mais robusto, essencial para o avanço e disseminação de conhecimentos nessa área crítica para o desenvolvimento sustentável. O Gráfico 1 apresenta um mapa da colaboração entre países, destacando as publicações sobre energias renováveis e os índices de *Multiple Country Publications* (MCP) e *Single Country Publications* (SCP).

Esses indicadores são fundamentais para avaliar o nível de colaboração internacional (MCP) e a produção científica realizada de forma independente dentro de um único país (SCP). A China, que lidera a produção científica nessa temática, não apenas possui o maior número de publicações, mas também se destaca tanto em MCP quanto em SCP, demonstrando sua crescente influência e liderança global na pesquisa de energias renováveis.

Após a análise do Gráfico 1, observa-se que além da China, que se sobressai em ambas as métricas, os Estados Unidos e o Reino Unido também desempenham papéis significativos no cenário global de publicações sobre energias renováveis. Países como Alemanha, Itália e Austrália estão emergindo como importantes colaboradores internacionais, evidenciando um aumento na cooperação científica que é vital para o compartilhamento de tecnologias, inovações e melhores práticas.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Gráfico 1. Colaboração entre países em publicações sobre energias renováveis



Fonte: dados da pesquisa (2024).

Esses resultados reforçam a importância da colaboração internacional na pesquisa de energias renováveis, indicando que a cooperação entre nações não só aumenta o impacto das pesquisas, como também acelera a transição para uma matriz energética mais sustentável e globalmente integrada.

O Gráfico 2 apresenta o mapa temático da literatura sobre energias renováveis, uma ferramenta visual que mapeia os tópicos mais discutidos e sua posição em termos de relevância e grau de desenvolvimento. Este gráfico é dividido em quadrantes que permitem identificar temas motores, básicos, emergentes ou em

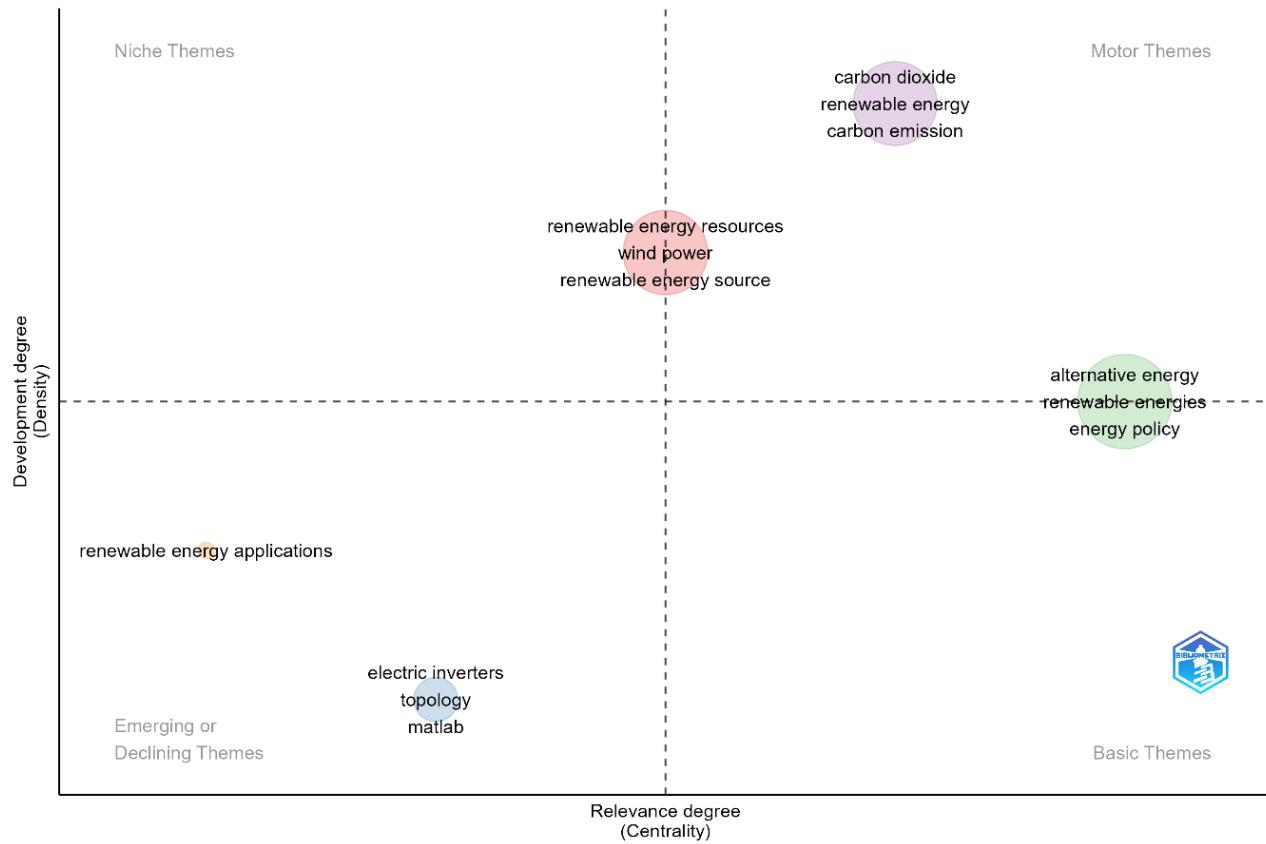
declínio, e nichos temáticos.

Cada bolha no gráfico representa um conjunto de palavras-chave associadas, com o tamanho das bolhas indicando a intensidade das discussões sobre esses temas. O mapa temático é fundamental para entender a estrutura da pesquisa em energias renováveis, identificando não apenas os tópicos centrais e bem desenvolvidos, mas também áreas emergentes que podem representar novas fronteiras de investigação.

Após a análise do Gráfico 2, observa-se que o quadrante de temas motores, que representa tópicos com alta relevância e desenvolvimento, é dominado por uma grande bolha central com as palavras “dióxido de carbono”, “energias renováveis”, e “emissões de carbono”. Isso reflete a centralidade dessas questões nas discussões sobre mitigação das mudanças climáticas. Na interseção entre os quadrantes de temas motores e básicos, uma bolha grande com “energia alternativa”, “energias renováveis”, e “políticas energéticas” evidencia a importância dessas áreas na formulação de estratégias de transição energética.

Após a análise do Gráfico 2, fica evidente que o campo das energias renováveis está profundamente conectado às discussões sobre a mitigação das mudanças climáticas, como demonstrado pela grande bolha no quadrante de temas motores, associada às palavras "dióxido de carbono," "energias renováveis," e "emissões de carbono." Isso reflete a prioridade global dada à redução das emissões e à transição para fontes de energia limpa. Na interseção entre os quadrantes de temas motores e básicos, a bolha que inclui "energia alternativa," "energias renováveis," e "políticas energéticas" destaca a importância de desenvolver e implementar

Gráfico 2. Mapa temático em Energias Renováveis



Fonte: dados da pesquisa (2024).



políticas eficazes para suportar essa transição. Esses tópicos são fundamentais tanto para a pesquisa acadêmica quanto para a formulação de políticas públicas.

No cruzamento entre os temas motores e os nichos temáticos, a bolha relacionada a “recursos de energias renováveis”, “energia eólica”, e “fontes de energias renováveis” sugere um crescente interesse em explorar e otimizar diferentes fontes de energia, com ênfase particular na energia eólica. Essa área de pesquisa está se expandindo à medida que novas tecnologias tornam a energia eólica mais viável e eficiente.

Por outro lado, no quadrante de temas em declínio ou emergentes, observam-se duas bolhas de interesse: uma que envolve “inversores elétricos”, “topologia”, e “aplicativo Matlab”, e outra menor, relacionada a “aplicações em energias renováveis”. A primeira sugere que, embora o Matlab continue sendo uma ferramenta valiosa e amplamente utilizada na pesquisa e desenvolvimento de tecnologias renováveis, a presença de novas ferramentas e softwares mais modernos pode estar diminuindo sua predominância. A segunda bolha, com seu menor grau de relevância e maior desenvolvimento, pode indicar áreas de aplicação específicas que, embora tenham recebido atenção no passado, estão agora sendo superadas por tecnologias e métodos mais avançados. Este mapa temático oferece uma visão rica e dinâmica dos diferentes estágios de evolução dentro do campo das energias renováveis, destacando tanto os tópicos que continuam a dominar as discussões quanto aqueles que estão sendo reavaliados ou substituídos por abordagens mais inovadoras.

### ***Drivers para a implementação de energias renováveis***

Identificar os *drivers* para a implementação de energias renováveis é crucial para a construção de um futuro sustentável. Esses *drivers*, que incluem fatores econômicos, políticos, tecnológicos, sociais e ambientais, funcionam como os principais catalisadores para a transição energética global. Compreender quais são os mais influentes em diferentes contextos permite que governos, empresas e sociedade civil desenvolvam estratégias mais eficazes para promover a adoção de fontes de energia limpa.

A identificação desses *drivers* é essencial porque eles não apenas determinam o ritmo e a escala da implementação de energias renováveis, mas também influenciam a eficiência e a viabilidade dessas transições em diferentes regiões e setores. Ao mapear esses fatores, é possível antecipar desafios, alocar recursos de maneira mais eficiente e criar políticas públicas que incentivem o investimento em tecnologias sustentáveis. Além disso, conhecer os *drivers* permite a criação de um ambiente favorável para a inovação, fortalecendo o desenvolvimento de novas soluções energéticas que são cruciais para enfrentar os desafios das mudanças climáticas e alcançar as metas estabelecidas pela Agenda 2030, especialmente o ODS 7.

O Quadro 2 apresenta uma visão detalhada dos principais *drivers* que influenciam a implementação de energias renováveis, categorizados em cinco áreas principais: econômica, política, tecnológica, social e ambiental. Cada *driver* é descrito de forma a ressaltar sua importância e impacto na adoção de tecnologias renováveis, fornecendo exemplos práticos de como esses fatores têm moldado as políticas e decisões energéticas globais. Essa

tabela oferece uma estrutura clara para entender como diferentes forças interagem para promover ou limitar a expansão das energias renováveis, sendo um recurso valioso para pesquisadores e formuladores de políticas.

**Quadro 2. Drivers para a implementação de energias renováveis**

Driver	Descrição	Impacto na Implementação	Exemplos de Influência
<b>Econômico</b>	Fatores econômicos, como custos de investimento, incentivos fiscais, e competitividade de mercado, que influenciam a adoção de energias renováveis.	Alta: Determina a viabilidade financeira e a atratividade para investidores.	Redução nos custos de painéis solares, aumento de investimentos em energia eólica.
<b>Político</b>	Políticas governamentais, regulamentações, subsídios e acordos internacionais que promovem ou dificultam a implementação de energias renováveis.	Alta: Pode acelerar ou restringir a adoção de energias renováveis com base nas políticas vigentes.	Acordo de Paris, subsídios para energias renováveis, metas de energia limpa.
<b>Tecnológico</b>	Avanços tecnológicos que melhoram a eficiência, reduzem custos e tornam as energias renováveis mais viáveis e competitivas.	Média: Influencia diretamente a disponibilidade e acessibilidade das tecnologias renováveis.	Desenvolvimento de baterias mais eficientes, inovação em painéis solares.
<b>Social</b>	Aceitação social, conscientização pública, e demanda por práticas sustentáveis que impulsionam a adoção de energias renováveis.	Média: Aumenta o apoio público e facilita a aceitação das tecnologias renováveis.	Campanhas de conscientização ambiental, pressão social para uso de energias limpas.
<b>Ambiental</b>	Necessidade de mitigar impactos ambientais, reduzir emissões de CO <sub>2</sub> e preservar recursos naturais, motivando a transição para energias limpas.	Alta: Pressiona pela adoção de energias renováveis devido aos compromissos com a sustentabilidade.	Regulamentações sobre emissões de CO <sub>2</sub> , pressão para preservar ecossistemas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Após a análise dos dados apresentados no Quadro 2, observa-se que os *drivers* econômicos e políticos possuem um impacto particularmente elevado na implementação de energias renováveis. Os incentivos fiscais, subsídios e políticas governamentais desempenham um papel crítico na viabilidade financeira e na atratividade dos investimentos em energias limpas.

Os avanços tecnológicos, embora com impacto moderado, são essenciais para tornar as energias renováveis mais acessíveis e eficientes. Por outro lado, os *drivers* sociais e ambientais destacam-se por sua capacidade de gerar apoio público e pressão para mudanças, refletindo a crescente conscientização sobre a necessidade de práticas sustentáveis. Esses achados sublinham a importância de uma abordagem integrada que considere todos esses *drivers* para acelerar a transição energética global.

## CONCLUSÃO

Este estudo realizou uma análise aprofundada dos principais *drivers* que impulsionam a implementação de energias renováveis, destacando como fatores econômicos, políticos, tecnológicos, sociais e ambientais atuam como catalisadores na transição para uma matriz energética sustentável. A revisão da literatura revelou que esses *drivers* não apenas promovem a adoção de tecnologias renováveis, mas também desempenham um papel crucial na determinação do ritmo e da eficácia com que essa transição ocorre em diferentes contextos globais. O estudo também destacou a

importância da colaboração internacional na produção científica sobre energias renováveis, evidenciada pela liderança de países como China, Estados Unidos e Reino Unido, e pelo crescente envolvimento de nações como Alemanha, Itália e Austrália.

Ao abordar a dinâmica da colaboração entre países e os temas emergentes e consolidados na literatura sobre energias renováveis, o estudo mostrou como a produção científica global está se organizando em torno de questões centrais, como a mitigação das emissões de dióxido de carbono e o desenvolvimento de políticas energéticas eficazes. O mapeamento temático destacou áreas-chave, incluindo a pesquisa sobre energia eólica e a diversificação das fontes de energia, bem como áreas emergentes que, embora menos desenvolvidas, apresentam grande potencial para avanços tecnológicos e aplicações futuras.

Este estudo cumpriu plenamente o objetivo geral proposto, que foi de analisar e sintetizar a literatura existente sobre os principais *drivers* que impulsionam a implementação de energias renováveis em diferentes contextos ao redor do mundo. Ao fornecer uma visão abrangente das forças motrizes por trás da adoção de energias renováveis, este trabalho contribuiu para a compreensão das complexas interações que moldam a transição energética global. Além disso, a identificação de temas motores e emergentes na pesquisa sobre energias renováveis oferece uma base sólida para a formulação de políticas públicas e estratégias empresariais voltadas para a promoção de uma matriz energética mais sustentável. Esses drivers, conforme identificados, estão fortemente alinhados com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 7 da Agenda 2030, que busca garantir o acesso universal a energia acessível, confiável, sustentável e moderna

para todos.

Para pesquisas futuras, é sugerido um aprofundamento nas interações entre os diferentes *drivers* em contextos regionais específicos, especialmente em países em desenvolvimento, onde fatores locais podem apresentar desafios e oportunidades únicos para a adoção de energias renováveis. Além disso, estudos comparativos entre países em diferentes estágios de transição energética podem fornecer insights valiosos sobre as melhores práticas e barreiras comuns, permitindo a formulação de estratégias mais eficazes para a promoção das energias renováveis em escala global. Tais estudos são essenciais para apoiar o cumprimento das metas estabelecidas pelo ODS 7, ao promover uma transição energética inclusiva e sustentável.

Outro campo promissor para futuras investigações é a análise do impacto das tecnologias digitais emergentes, como a inteligência artificial e o *big data*, na gestão e otimização dos sistemas de energia renovável. Estas tecnologias têm o potencial de transformar a maneira como as energias renováveis são integradas e gerenciadas, aumentando a eficiência e a viabilidade econômica dessas fontes de energia.

Além disso, é crucial o desenvolvimento de políticas inovadoras que incentivem a adoção de soluções sustentáveis, garantindo que os benefícios das energias renováveis sejam amplamente distribuídos e que a transição energética ocorra de maneira equitativa e alinhada com os objetivos globais da Agenda 2030. Esses estudos futuros têm o potencial de contribuir significativamente para o avanço da transição energética global, enfrentando de maneira eficaz os desafios climáticos e ambientais

que se colocam no século XXI.

## **REFERÊNCIA**

AKINRADEWO, O.; OGUNTONA, O.; AIGBAVBOA, C.; THWALA, W.; MONNANYANA, T. Key drivers of renewable energy integration into the South African built environment. In: **Sustaining Tomorrow**. p. 135–153, 2021. Disponível em: <[https://doi.org/10.1007/978-3-030-64715-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-64715-5_8)>. Acesso em: 10 out. 2024.

BEN CHEIKH, N.; BEN ZAIED, Y. Understanding the drivers of the renewable energy transition. **Economic Analysis and Policy**, [s.l.], v. 82, p. 604-612, jun. 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.eap.2024.04.003>>. Acesso em: 10 out. 2024.

DAHLAN, M.; LASTRA, R.; ROCHELLE, G. Ethical drivers for the renewable energy transition. In: DAHLAN, M.; LASTRA, R.; ROCHELLE, G. (org.). **Research handbook on Energy, Law and Ethics**. Cheltenham: Edward Elgar, 2022. p. 266-279. Disponível em: <<https://doi.org/10.4337/9781839100833.00027>>. Acesso em: 10 out. 2024.

FUSO NERINI, F.; TOMEI, J.; TO, L. S.; BISAGA, I.; PARIKH, P.; BLACK, M.; BORRION, A.; SPATARU, C.; BROTO, V. C.; ANANDARAJAH, G.; MILLIGAN, B.; MULUGETTA, Y. Mapping synergies and trade-offs between energy and the Sustainable Development Goals. **Nature Energy**, Londres, v. 3, p. 10-15, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41560-017-0036-5>>. Acesso em: 10 out. 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7 ed. São Paulo: Grupo Gen, 2022.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

GOVINDAN, K.; HASANAGIC, M. A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective. **International Journal of Production Research**, Londres, v. 56, n. 1-2, p. 278-311, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1402141>>. Acesso em: 10 out. 2024.

HAO, F.; SHAO, W. What really drives the deployment of renewable energy? A global assessment of 118 countries. **Energy Research & Social Science**, [s.l.], v. 72, p. 101880, fev. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101880>>. Acesso em: 10 out. 2024.

HUNT, L. C.; KIPOUROS, P.; LAMPRAKIS, Z. The drivers of renewable energy: a global empirical analysis of developed and developing countries. **Energies**, Basileia, v. 17, n. 12, p. 2902, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/en17122902>>. Acesso em: 10 out. 2024.

LOPES, E. de J.; BOUZON, M.; CARNEIRO NETO, M. de C. (org.). **Revisão Sistemática**. Sobral: Edição dos Autores, 2024. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/378007404\\_Revisao\\_Sistematica](https://www.researchgate.net/publication/378007404_Revisao_Sistematica)>. Acesso em: 10 out. 2024.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 8. ed. Barueri: Atlas, 2022.

MEHMOOD, U.; AGYEKUM, E. B.; TARIQ, S.; UL HAQ, Z.; UHUNAMURE, S. E.; EDOKPAYI, J. N.; AZHAR, A. Socio-economic drivers of renewable energy: empirical evidence from BRICS. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basileia, v. 19, n. 8, p. 4614, 11 abr. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/ijerph19084614>>. Acesso em: 10 out. 2024.

OWUSU, P. A.; ASUMADU-SARKODIE, S. A review of renewable energy sources, sustainability issues and climate change mitigation. **Cogent Engineering**, Londres, v. 3, n. 1, p. 1167990, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/23311916.2016.1167990>>. Acesso em: 10

out. 2024.

SOLANGI, Y. A.; ALYAMANI, R.; MAGAZZINO, C. Assessing the drivers and solutions of green innovation influencing the adoption of renewable energy technologies. **Heliyon**, Cambridge, v. 10, n. 9, p. e30158, 24 abr. 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30158>>. Acesso em: 10 out. 2024.

TU, Y.-X; KUBATKO, O.; PIVEN, V.; SOTNYK, I.; KURBATOVA, T. Determinants of renewable energy development: evidence from the EU countries. **Energies**, Basileia, v. 15, n. 19, p. 7093, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/en15197093>>. Acesso em: 10 out. 2024.

VILLANI, M. L.; GIOVINAZZI, S.; COSTANZO, A. Co-creating GIS-based dashboards to democratize knowledge on urban resilience strategies: experience with Camerino Municipality. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, Basileia, v. 12, n. 2, p. 65, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/ijgi12020065>>. Acesso em: 10 out. 2024.

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

# **Capítulo 10 |**

## **POTENCIAL ENERGÉTICO DE BRIQUETES DE CASCA DE ARROZ EM MISTURA COM SERRAGEM DE PINUS**

Sarah Cristinne Soares Calais<sup>1</sup>

Ailton Teixeira do Vale<sup>2</sup>

Clarissa Melo Lima<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Engenheira Florestal pela Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1095602759724739>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2296-5861>

Correio eletrônico: [sarah.calais@aluno.unb.br](mailto:sarah.calais@aluno.unb.br)

<sup>2</sup> Professor Titular da Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil. Doutora em Energia da Biomassa.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9046091156129405>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5579-2381>

Correio eletrônico: [ailton.vale@gmail.com](mailto:ailton.vale@gmail.com)

<sup>3</sup> Professora Auxiliar da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Posse. Goiás. Brasil. Doutora em Ciências Agrárias.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6917886925634086>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9940-8863>

Correio eletrônico: [clarissa.lima@ueg.br](mailto:clarissa.lima@ueg.br)

## **INTRODUÇÃO**

O esgotamento iminente dos combustíveis fósseis, e a crescente degradação ambiental proveniente do seu consumo, impõem a adoção de fontes de energia sustentáveis e ecologicamente responsáveis. Neste cenário, a biomassa emerge como uma alternativa energética promissora, principalmente em grandes produtores agrícolas e florestais como o Brasil. A grande quantidade de biomassa residual gerada anualmente tem sido um desafio para as indústrias, que, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), são obrigadas a dar uma destinação final ambientalmente adequada aos resíduos que geram.

Dentre as biomassas com potencial de uso na produção de energia, a casca de arroz se destaca devido ao fato de apresentar baixo teor de umidade e alto teor de voláteis, porém, atenção deve ser dada ao teor de cinzas (Vieira *et al.*, 2013). A casca é o principal subproduto gerado no beneficiamento do arroz, muito utilizada no sul do país na produção de energia elétrica em termoelétricas. No entanto, é um resíduo de baixa densidade a granel e elevado teor de cinzas. A densidade a granel é uma propriedade fundamental, pois favorece a densidade energética e reduz os custos relacionados ao transporte e armazenamento (Nakashima *et al.*, 2014). Por outro lado, o alto teor de cinzas está diretamente relacionado à diminuição do poder calorífico, devido as cinzas representarem a fração incombustível da amostra (Furtado *et al.*, 2010).

A densidade da casca de arroz pode ser aumentada por meio

da briquetagem, um processo de compactação de resíduos realizado sob altas pressões e temperaturas, que produz blocos densos e uniformes conhecidos como briquetes. O briquete é um substituto direto da lenha que oferece vantagens em diversos aspectos, como eficiência energética, características físicas, comercialização, transporte e armazenamento (Dias *et al.*, 2012).

A mistura da casca de arroz com biomassa florestal é uma alternativa para a diminuição do teor de cinzas, uma vez que madeiras em geral, possuem menores concentrações de elementos que formam cinzas (Brand *et al.*, 2021). Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o potencial energético de briquetes produzidos a partir de diferentes composições de casca de arroz em mistura com serragem de *Pinus* sp.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A casca de arroz e a serragem de pinus foram obtidas na indústria de beneficiamento e madeireira do Distrito Federal. Cinco tratamentos foram definidos com base nas proporções de cada resíduo, conforme apresentado na Tabela 1.

Os resíduos foram caracterizados de acordo com os tratamentos na forma *in natura*, ou seja, na condição em que foram produzidos, e na forma de briquetes, após terem sido sujeitos ao processo de compactação. Devido à ausência de normas brasileiras específicas para a padronização e

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

caracterização de briquetes, foram adotadas as normas internacionais da *International Organization for Standardization* (ISO).

**Tabela 1. Tratamentos em função da composição percentual da casca de arroz e serragem de pinus**

Tratamento	Massa da casca de arroz (%)	Massa da serragem de pinus (%)
T1	100	0
T2	75	25
T3	50	50
T4	25	75
T5	0	100

Fonte: Autores.

### **Caracterização do material *in natura***

O teor de umidade foi determinado de acordo com a norma ISO 18134 (2015). Posteriormente, a densidade a granel foi obtida pela relação entre a massa e o volume conhecido de um recipiente.

Na análise imediata foram determinados o teor de material volátil, cinzas e carbono fixo, com base nas normas ISO 18122 (2015) e ISO 18123 (2015). Os ensaios foram realizados em duplicatas, no Laboratório de Produtos Florestais (LPF) do Serviço Florestal Brasileiro (SFB).

O poder calorífico superior foi determinado por meio de uma bomba calorimétrica, com base na norma ISO 18125 (2017). O valor médio do poder calorífico considerado foi aquele entre dois valores cuja diferença não ultrapassou  $29 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1}$ . A partir do poder calorífico superior, o poder calorífico inferior e o útil foram determinados pelas Equações 1 e 2, respectivamente:

$$\text{PCI} = \text{PCS} - (600 * 9H / 100) \quad (\text{Eq. 1})$$

$$\text{PCU} = \text{PCI} * (1 - \text{Ubu}) - 600 * \text{Ubu} \quad (\text{Eq. 2})$$

Em que:

PCI = poder calorífico inferior (kcal.kg<sup>-1</sup>);

PCS = poder calorífico superior (kcal.kg<sup>-1</sup>);

H = teor de Hidrogênio (%), sendo utilizado o valor de 6,08% para a casca de arroz (MACÊDO,

2012) e 6% para serragem de pinus (Calegari *et al.*, 2005);

PCU = poder calorífico útil (kcal.kg<sup>-1</sup>);

Ubu = teor de umidade da amostra em base úmida.

A densidade energética foi determinada pelo produto do poder calorífico útil e a densidade a granel. O poder calorífico útil proporciona uma estimativa mais precisa da densidade energética, pois desconsidera a energia consumida para evaporação da água de constituição e umidade do resíduo (Lima, 2010).

## **Produção e análise dos briquetes**

Os briquetes foram produzidos em uma briquetadeira de laboratório da marca Lippel. Para cada tratamento foram realizadas 10 repetições, totalizando 50 briquetes. Cada briquete foi confeccionado com 40 gramas de material, submetido a uma pressão de 80 bar e uma temperatura de 120° C por 5 minutos. Após a descompressão, os briquetes foram resfriados por 10 minutos com ventilação forçada. Os parâmetros de briquetagem foram definidos conforme Souza e Vale (2016) e Oliveira *et al.* (2017). Nas misturas, os resíduos foram agitados manualmente com o auxílio de um saco plástico afim de inserir o material de forma homogênea no cilindro. Nenhum aglutinante foi adicionado aos resíduos, dependendo apenas da lignina para aglutinação das partículas.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

A briquetagem é um processo mecânico, e, portanto, assume-se que não há modificações significativas na composição química do material *in natura* em relação aos briquetes (Almeida *et al.*, 2015). A densidade aparente foi determinada de forma unitária, pela relação entre a massa e o volume. O volume foi calculado com base nas dimensões cilíndricas do briquete.

### Análise estatística

As caracterizações foram realizadas por meio da estatística descritiva, adotando-se um delineamento inteiramente casualizado, composto por cinco tratamentos. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste Tukey (com 5% de significância).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Caracterização do material *in natura*

O teor de umidade do material *in natura* variou de 8,55% a 9,16% nos tratamentos, situando-se dentro do intervalo recomendado para a fabricação de briquetes (Paula *et al.*, 2011). Um alto teor de umidade reduz o poder calorífico e dificulta o armazenamento, promovendo a degradação do material além de aumentar os custos de transporte (Vale *et al.*, 2011). Por outro lado, teores muito baixos dificultam os mecanismos de ligação entre as

partículas durante a briquetagem (Gonçalves, 2010).

Todas as propriedades analisadas do material *in natura* apresentaram diferença significativa entre tratamentos na análise de variância (ANOVA), a 5% de significância. A Tabela 2 apresenta os valores médios do teor de materiais voláteis, cinzas, carbono fixo e densidade a granel do material *in natura* para cada tratamento. Os baixos coeficientes de variação obtidos indicam que o experimento foi bem controlado.

**Tabela 2. Valores médios dos teores de material volátil, cinzas, carbono fixo e densidade a granel para o material *in natura***

Tratamento	Material Volátil (%)	Cinza (%)	Carbono Fixo (%)	Densidade a Granel (kg.m <sup>-3</sup> )
T1	71,50 (0,81)	12,68 (5,08)	15,82 (1,20)	120,59 (1,57)
T2	75,29 (0,32)	9,24 (1,21)	15,47 (1,60)	126,21 (1,83)
T3	78,66 (0,32)	6,16 (4,51)	15,18 (1,85)	157,42 (2,23)
T4	82,50 (0,39)	3,08 (4,26)	14,42 (2,15)	184,88 (0,87)
T5	85,78 (0,25)	0,23 (8,57)	13,98 (1,52)	229,28 (3,37)

Valores entre parênteses correspondem aos coeficientes de variação (%).  
Fonte: Autores.

Os materiais voláteis facilitam a queima e desempenham um papel crucial durante a ignição e nas etapas iniciais de combustão da biomassa. No entanto, há uma relação inversa entre os materiais voláteis e o carbono fixo. Altos teores de carbono fixo são desejáveis por proporcionar uma queima mais lenta e um maior tempo de resistência nas câmaras de combustão (Chaves *et al.*, 2013).

A mistura de biomassas reduziu o teor de cinzas da casca de arroz (T1) e proporcionou o aumento do teor de carbono fixo da serragem de pinus (T5). A cinza é um material indesejável por causar aglomeração, incrustações e derretimento dos

componentes dos combustores, exigindo procedimentos de manutenção mais frequentes (Protásio *et al.*, 2012). O alto teor de cinzas na casca de arroz era esperado, pois altos níveis de cinzas são comuns em resíduos de culturas agrícolas devido à presença elevada de compostos inorgânicos (Brand *et al.*, 2021).

A diferença dos valores de densidade a granel entre os resíduos foi influenciada pela menor granulometria da serragem de pinus. Os resíduos foram analisados nas condições em que foram gerados com o objetivo de verificar a viabilidade da briquetagem sem a necessidade de reprocessamento da matéria-prima, a fim de reduzir custos de produção. Partículas menores facilitam a união entre si, reduzem os espaços vazios e proporcionam maior densidade (Kaliyan; Morey, 2009).

O tratamento T5, composto apenas pela serragem de pinus, apresentou os maiores valores de poder calorífico útil (4077,98 kcal.kg<sup>-1</sup>) e densidade energética (0,94 Gcal.m<sup>-3</sup>). Em contraste, o tratamento T1, composto exclusivamente por casca de arroz, obteve os valores mais baixos (3385,68 kcal.kg<sup>-1</sup> e 0,41 Gcal.m<sup>-3</sup>). Esses resultados eram esperados devido ao maior poder calorífico das espécies florestais em comparação com os resíduos agrícolas, influenciado pela composição química da madeira (Quirino *et al.*, 2005).

### **Análise dos briquetes**

A briquetagem foi bem-sucedida nos cinco tratamentos, resultando em briquetes sem fissuras e rachaduras visíveis. Contudo, os briquetes produzidos com casca de arroz (T1, T2, T3, T4) apresentaram desprendimento de material em decorrência da

granulometria do resíduo. Quanto maior a granulometria, menor é a superfície de contato e a transferência de calor, fatores importantes para que a lignina se fluidifique e atue eficientemente como adesivo entre as partículas (Quirino *et al.*, 2012). O desprendimento de material implica em maior desgaste no transporte e menor vida útil no armazenamento.

Os briquetes apresentaram média de 3,3 cm de diâmetro, 4,06 cm de comprimento e 34,75 cm<sup>3</sup> de volume (Tabela 3). Os briquetes de laboratório possuem dimensões menores do que os briquetes industriais, que apresentam entre 5 e 10 cm de diâmetro e de 25 a 40 cm de comprimento, podendo variar em forma e tamanho para atender aos requisitos do cliente (Dias *et al.*, 2012). A diminuição da umidade do briquete em relação ao material *in natura* ocorre devido a elevada temperatura e pressão durante o processo de briquetagem.

**Tabela 3. Valores médios de diâmetro, comprimento, volume e teor de umidade dos briquetes produzidos**

Tratamento	Diâmetro (cm)	Comprimento (cm)	Volume (cm <sup>3</sup> )	Umidade (%)
T1	3,28 (0,21)	4,19 (0,59)	35,35 (0,77)	8,52 (4,61)
T2	3,29 (0,30)	4,16 (0,42)	35,26 (0,47)	8,37 (2,13)
T3	3,29 (0,45)	4,15 (1,52)	35,37 (1,59)	8,38 (1,03)
T4	3,29 (0,23)	3,99 (0,90)	34,00 (0,84)	8,31 (0,91)
T5	3,35 (1,23)	3,83 (0,60)	33,77 (2,31)	8,17 (2,03)

Valores entre parênteses correspondem aos coeficientes de variação (%).  
Fonte: Autores.

Os valores de densidade a granel dos briquetes variaram em torno de 400 kg.m<sup>-3</sup> nos tratamentos. A densidade a granel dos briquetes dificilmente excede 500 kg.m<sup>-3</sup>, mas ainda é significativamente maior que a densidade a granel da biomassa não adensada (Dias *et al.*, 2012). Essa é uma propriedade muito

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

importante pois determina o espaço útil a ser ocupado pelos briquetes no transporte e armazenamento. Além disso, de acordo com Quirino e Brito (1991), propriedades como poder calorífico, teor de carbono fixo e teor de cinza, não são significativos individualmente para descrever a qualidade do briquete em comparação com a densidade a granel, pois esta apresenta maior correlação com a combustão.

O poder calorífico útil dos briquetes apresentou valores mais elevados em relação ao material *in natura* devido ao menor teor de umidade (Tabela 4). Os valores de densidade aparente obtidos são considerados altos, o que é desejável devido à relação diretamente proporcional com a densidade energética do briquete (Souza; Vale, 2016).

**Tabela 4. Poder calorífico útil, densidade aparente e densidade energética dos briquetes**

Tratamento	Poder Calorífico Útil (kcal.kg <sup>-1</sup> )	Densidade Aparente (kg.m <sup>-3</sup> )
T1	3414,03 a	1203,39 a
T2	3645,75 b	1210,65 a
T3	3856,26 c	1208,84 a
T4	3929,93 d	1259,12 b
T5	4097,43 e	1276,58 c

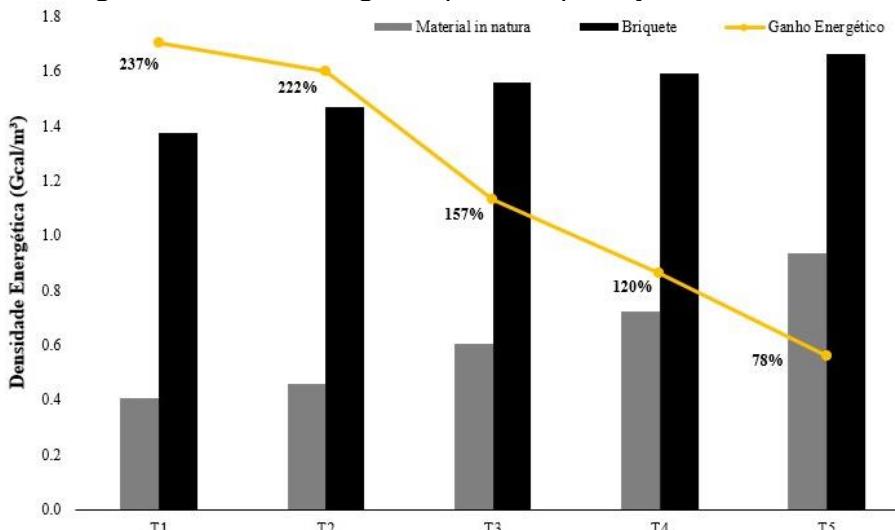
Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de significância.

Fonte: Autores.

Todos os tratamentos apresentaram incrementos significativos (teste F a 95% de probabilidade) na densidade energética com a compactação da biomassa (Figura 1). A densidade energética é o melhor parâmetro para comparação da eficiência energética pois representa a quantidade de energia por unidade de volume do combustível (Pinheiro *et al.*, 2005). O ganho energético

foi afetado de forma inversamente proporcional pela densidade a granel, desse modo, quanto menor a densidade a granel do material *in natura*, maior a taxa de aumento da densidade energética após a compactação.

Figura 1 – Ganho energético pela compactação da biomassa.



Fonte: Autores.

## CONCLUSÃO

A casca de arroz e a serragem de pinus apresentam propriedades energéticas satisfatórias e são favoráveis a briquetagem sem processamento prévio e adição de aglutinantes. A mistura da biomassa florestal com a casca de arroz, melhora os valores de material volátil, cinzas, poder calorífico e densidade dos briquetes. O ganho em densidade energética com a compactação

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

da biomassa foi superior a 78% em todos os tratamentos, e é afetado pela densidade a granel de forma inversamente proporcional. O aumento da proporção de casca de arroz, sem moagem, prejudica a estrutura do briquete, tornando-o mais frágil, neste sentido o tratamento 4 foi o melhor resultado.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. C. F. de; BRAND, M. A.; BALDUINO, A. L. J.; CUNHA, A. B. da. Qualidade energética da madeira e de briquetes produzidos a partir de *Cupressus lusitanica* Mill. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 43, n. 108, p. 1003-1011, dez. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18671/scifor.v43n108.23>>. Acesso em: 10 out. 2024.
- BRAND, M. A.; RODRIGUES, T. M.; SILVA, J. P. da; OLIVEIRA, J. de. Recovery of agricultural and wood wastes: the effect of biomass blends on the quality of pellets. **Fuel**, [s.l.], v. 284, n. 118881, 15 jan. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.118881>>. Acesso em: 10 out. 2024.
- CALEGARI, L.; FOELKEL, C. E. B.; HASELEIN, C. R.; ANDRADE, J. L. S. de; SILVEIRA, P.; SANTINI, E. J. Características de algumas biomassas usadas na geração de energia no Sul do Brasil. **Biomassa & Energia**, Viçosa, v. 2, n. 1, p. 37-46, 2005. Disponível em: <<https://www.lippel.com.br/Assets/Downloads/02-05-2014-16-50caracteristicas-de-algunas-biomassas.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.
- CHAVES, A.; VALE, A.; MELIDO, R.; ZOCH, V. Características energéticas da madeira e carvão vegetal de clones de *Eucalyptus* spp. **Encyclopédia**

**Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 17, p. 533, 2013. Disponível em: <<https://www.conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/3042>>. Acesso em: 10 out. 2024.

**DIAS, J. M. C. de S.; SOUZA, D. T. de; BRAGA, M.; ONOYAMA, M. M.; MIRANDA, C. H. B.; BARBOSA, P. F. D.; ROCHA, J. D.** **Produção de briquetes e péletes a partir de resíduos agrícolas, agroindustriais e florestais.** Documentos 13. Brasília: Embrapa Agroenergia, out. 2012. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/952626/producao-de-briquetes-e-peletes-a-partir-de-residuos-agricolas-agroindustriais-e-florestais>>. Acesso em: 10 out. 2024.

**FURTADO, T. S.; VALIN, M.; BRAND, M. A.; BELLOTE, A. F. J.** Variáveis do processo de briquetagem e qualidade de briquetes de biomassa florestal. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 30, n. 62, p. 101-106, maio-jul. 2010. Disponível em: <<https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/101>>. Acesso em: 10 out. 2024.

**GONÇALVES, José Evaristo.** **Avaliação Energética e Ambiental de Briquetes Produzidos com Rejeitos Sólidos Urbanos e Madeira de Eucalyptus grandis.** 2010. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

**INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO).** **ISO 18122:2015:** Solid biofuels – Determination of ash content. Geneva: ISO, 2015.

\_\_\_\_\_. **ISO 18123:2015:** Solid biofuels – Determination of the content of volatile matter. Geneva: ISO, 2015.

**INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO).** **ISO 18125:2017:** Solid biofuels – Determination of calorific value. Geneva: ISO, 2017.

\_\_\_\_\_. **ISO 18134:2015:** Solid biofuels – Determination of moisture content: Oven dry method. Geneva: ISO, 2015.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

KALIYAN, N.; MOREY, R. V. Factors affecting strength and durability of densified biomass products. **Biomass and Bioenergy**, [s.l.], v. 33, n. 3, p. 337-359, mar. 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2008.08.005>>. Acesso em: 10 out. 2024.

LIMA, E. A. Alternativa para estimar o preço da madeira para energia. **Comunicado Técnico**, Colombo: Embrapa Florestas, n. 260, p. 1-3, dez. 2010. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/880875>>. Acesso em: 10 out. 2024.

MACÊDO, L. A. de. **Influência da composição da biomassa no rendimento em condensáveis do processo de torrefação**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Departamento de Engenharia Florestal, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/jspui/handle/10482/13150>>. Acesso em: 10 out. 2024.

NAKASHIMA, G. T.; MARTINS, M. P.; SILVA, D. A. da; CHRISOSTOMO, W.; YAMAJI, F. M. Aproveitamento de resíduos vegetais para a produção de briquetes. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Rio de Janeiro, n. 34, p. 22-29, 2014. Disponível em: <[https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes\\_RBCIAMB/article/view/214](https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/214)>. Acesso em: 10 out. 2024.

OLIVEIRA, L. H.; BARBOSA, P. V. G.; LIMA, P. A. F.; YAMAJI, F. M.; SETTE JÚNIOR, C. R. Aproveitamento de resíduos madeireiros de *Pinus* sp. com diferentes granulometrias para a produção de briquetes. **Revista de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 40, n. 3, p. 683-691, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.19084/RCA17010>>. Acesso em: 10 out. 2024.

PAULA, L. E. de R. e; TRUGILHO, P. F.; REZENDE, R. N.; DE ASSIS, C. O. de; BALIZA, A. E. R. Produção e avaliação de briquetes de resíduos lignocelulósicos. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo: Embrapa Florestas, v. 31, n. 66, p. 103-103, abr.-jun. 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.4336/2011.pfb.31.66.103>>. Acesso em: 10 out. 2024.

PINHEIRO, G. F.; RENDEIRO, G.; PINHO, J. T. Densidade energética de resíduos vegetais. **Biomassa & Energia**, Viçosa, v. 2, n. 2, p. 113-123, 2005. Disponível em: <<https://www.lippel.com.br/Assets/Downloads/02-05-2014-15-30Densidade-Energetica-de-Residuos-Vegetais.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.

PROTÁSIO, T. de P.; BUFAINO, L.; MENDES, R. F.; RIBEIRO, M. X.; TRUGILHO, P. F.; LEITE, E. R. da S. Torrefação e carbonização de briquetes de resíduos do processamento dos grãos de café. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 16, n. 11, p. 1252-1258, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1415-43662012001100015>>. Acesso em: 10 out. 2024.

QUIRINO, W. F.; BRITO, J. O. **Características e índice de combustão de briquetes de carvão vegetal**. Série Técnica 13. Brasília: LPF, 1991. Disponível em: <<https://mundoforestal.com.br/arquivos/indice.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.

QUIRINO, W. F.; PINHA, I. V. de O.; MOREIRA, A. C. de O.; SOUZA, F. de; TOMAZELLO FILHO, M. Densitometria de raios x na análise da qualidade de briquetes de resíduos de madeira. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 40, n. 96, p. 525-536, dez. 2012. Disponível em: <<https://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr96/cap11.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.

QUIRINO, W. F.; VALE, A. T. do; ANDRADE, A. P. A. de; ABREU, V. L. S.; AZEVEDO, A. C. dos S. Poder calorífico da madeira e de materiais lignocelulósicos. **Revista da Madeira**, Curitiba, n. 89, p. 100-106, abr. 2005. Disponível em: <<https://lippel.com.br/dados/download/05-05-2014-10-46poder-calorifico-da-madeira-e-de-materiais-ligno-celulosicos.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.

SOUZA, F. de; VALE, A. T. do. Densidade energética de briquetes de biomassa lignocelulósica e sua relação com os parâmetros de briquetagem. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo: Embrapa Florestas,

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

v. 36, n. 88, p. 405-413, out.-dez. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.4336/2016.pfb.36.88.879>>. Acesso em: 10 out. 2024.

VALE, A. T. do; MENDES, R. M.; AMORIM, M. R. S.; DANTAS, V. F. de S. Potencial energético da biomassa e carvão vegetal do epicarpo e da torta de pinhão manso (*Jatropha curcas*). **Cerne**, Lavras, v. 17, n. 2, p. 267-273, abr.-jun. 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-77602011000200015>>. Acesso em: 10 out. 2024.

VIEIRA, A. C.; SOUZA, S. N. M. de; BARICCATTI, R. A.; SIQUEIRA, J. A. C.; NOGUEIRA, C. E. C. Caracterização da casca de arroz para geração de energia. **Varia Scientia Agrárias**, Cascavel, v. 3, n. 1, p. 51-57, 2013. Disponível em: <<https://e-revista.unioeste.br/index.php/variascientiaagaria/article/view/6100>>. Acesso em: 10 out. 2024.

# **Capítulo 11 |**

## **ACAMPAMENTO TERRA LIVRE 2024: RELATOS SOBRE O AVANÇO RECENTE DA OFENSIVA CONTRA OS POVOS E DIREITOS INDÍGENAS NO BRASIL**

Guilherme Rocha Câmara Parini<sup>1</sup>

Clarissa Melo Lima<sup>2</sup>

Tito Ricardo Vaz da Costa<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Técnico em Meio Ambiente pela Universidade da Cidade de São Paulo (Unicid). São Paulo. São Paulo. Brasil. Graduando em Gestão Ambiental.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7425360904056348>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7592-5099>

Correio eletrônico: [gr8914293@gmail.com](mailto:gr8914293@gmail.com)

<sup>2</sup> Professora Auxiliar da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Posse. Goiás. Brasil. Doutora em Ciências Agrárias.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6917886925634086>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9940-8863>

Correio eletrônico: [clarissa.lima@ueg.br](mailto:clarissa.lima@ueg.br)

<sup>3</sup> Professor Substituto da Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil. Doutor em Engenharia Florestal.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1068744176859901>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5827-7975>

Correio eletrônico: [titovaz@gmail.com](mailto:titovaz@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

As hipóteses científicas mais aceitas sugerem que o continente americano foi ocupado inicialmente há cerca de 12 mil anos (Cunha, 1992). Denevan (1976, p. 230) estimou que, em 1492, uma população de 6,8 milhões de nativos habitava a Amazônia, o Brasil central e a costa nordeste. Assim sendo, a narrativa predominante de que a América era um continente pouco povoado e que foi accidentalmente descoberto pelos europeus, não poderia ser mais incorreta. Jennings (1975 *apud* Cunha, 1992, p. 14) contesta essa narrativa, ao afirmar categoricamente que “a América não foi descoberta, foi invadida” e, em decorrência dessa invasão e posterior colonização, Cunha (1992, p. 14) pondera sobre como “um continente teria logrado a triste façanha de, com um punhado de colonos, despovoar um continente muito mais habitado”.

O projeto de colonização da América assegurou o favorecimento das metrópoles nas relações econômicas com as colônias e converteu os países do continente em meras (acrescentei palavra) zonas de produção agrícola e extração mineral, voltados para a exportação, recorrendo a negação plena dos direitos coletivos à terra e à organização social dos povos originários que aqui habitavam (Cunha; Barbosa, 2018). Quijano (2005 *apud* Cunha; Barbosa, 2018, p. 80) considera que “essa concepção somente podia ser sustentada por um profundo racismo, que justificasse ou procurasse justificar a inferioridade racial desses povos, em geral formados por populações originárias e afrodescendentes”.

A partir do encontro das sociedades do “Antigo e do Novo Mundo”, doenças como varíola, sarampo, gripe, difteria e tifo se alastraram rapidamente entre os nativos e etnias indígenas desapareceram por completo (Cunha, 1992, p. 12), resultando naquilo que Dobyns (1966 – tradução livre) classificou como “um dos maiores cataclismos biológicos do mundo”. No entanto, esses micro-organismos não foram os únicos causadores dessa trágica redução populacional dos nativos americanos. Esse genocídio, de proporções continentais, foi consequência de um processo multifacetado que implicou homens, micro-organismos e, sobretudo, uma política de colonização e expansão do capitalismo mercantil proveniente da Europa (Cunha, 1992). Nas palavras da autora:

O agravamento das guerras indígenas, provocado pela sede de escravos, as guerras de conquista e de captura em que os índios de aldeia eram alistados contra os índios ditos hostis, as grandes fomes que tradicionalmente acompanhavam as guerras, a desestruturação social, a fuga para novas regiões das quais se desconheciam os recursos ou se tinha de enfrentar os habitantes, a exploração do trabalho indígena, tudo isso pesou decisivamente na dizimação dos índios (Cunha, 1992, p. 13).

Após séculos de colonização e de incontáveis violências sofridas, presumiu-se que os povos indígenas e seus costumes, cosmovisões, línguas e etnias estariam fadados a “desaparecer” e que, aos poucos, estes se integrariam e seriam assimilados por uma sociedade cada vez mais homogênea (Cunha; Barbosa, 2018). No entanto, apesar de historicamente violentados e oprimidos, esses povos continuaram resistindo e existindo com seus direitos coletivos (Coll, 1986).

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Os povos indígenas são os verdadeiros guardiões das florestas, que permanecem extraordinariamente preservadas em seus territórios. Estudo publicado pela *Food and Agriculture Organization* (FAO) aponta que em torno de 35% das florestas nativas da América Latina e Caribe se situam em áreas ocupadas por povos indígenas; mais de 80% das terras indígenas são cobertas por florestas; entre 320 e 380 milhões de hectares de florestas são preservados pela ação dos povos indígenas na região (FAO, 2021). Desse modo, esses povos são essenciais para os esforços de conservação das florestas e a proteção da biodiversidade global (Colchester, 2004).

Desprezando por completo a presença de indígenas que habitam essas terras, atividades agropecuárias e a construção de obras de infraestrutura disseminam-se país adentro – rodovias, estradas, hidrelétricas, portos –, principalmente nas regiões da Amazônia e Centro-Oeste. O atual projeto de desenvolvimento promove contra esses povos, de forma violenta e contínua, o desrespeito aos seus direitos mais básicos, territoriais e humanos (Dos Santos, 2020). O autor avalia que:

É na perspectiva extrativista, principalmente na região amazônica, embora não exclusivamente, que, sobre os territórios e sobre os povos indígenas, os processos de violência e expropriação se abateram, desconsiderando ou invisibilizando suas existências para dar lugar à exploração econômica insana, degradadora da natureza e exploradora dos humanos (Santos, 2020, p. 431).

Como consequência do recente esfacelamento das políticas ambientais, indigenistas e de práticas neocoloniais, criaram-se as “condições perfeitas de retirar dos povos nativos seus meios de vida, levando-os a morte sem um banho de sangue” (Scherf; Silva;

Silva, 2021). Esse contexto fez emergir um novo ciclo de genocídio dos povos indígenas, impulsionado por invasões e crimes praticados por madeireiros e garimpeiros ilegais em territórios tradicionais. As atividades ilegais aumentaram drasticamente nesses territórios, notadamente a partir de 2019, causando um aumento extraordinário do desmatamento e das violações dos direitos à terra, à um meio ambiente ecologicamente equilibrado e à vida (Barbosa; De Caponi, 2022).

Essa pesquisa teve como objetivo coletar e reunir depoimentos e impressões sobre o avanço recente da ofensiva contra os Povos e direitos indígenas no Brasil e acompanhar a mobilização e luta dos povos indígenas durante o Acampamento Terra Livre 2024. Entre os dias 22 e 26 de abril, foi realizada em Brasília, a maior mobilização do movimento popular indígena do Brasil. O Acampamento Terra Livre (ATL) representa a maior mobilização e reunião dos povos e organizações indígenas do Brasil e acontece anualmente, na cidade de Brasília (DF). Fruto da luta incessante desses povos, o movimento nasce em 2004, quando lideranças indígenas das distintas regiões do país iniciaram uma série de protestos em Brasília contra a política indigenista vigente na época, dando origem ao Acampamento Terra Livre (ATL, 2022). O Acampamento Terra Livre surgiu com o propósito de reunir e dar visibilidade aos povos indígenas do Brasil, reivindicar do Estado brasileiro o atendimento de suas demandas, tornar evidentes e protestar contra as violações constantes de seus direitos (APIB, 2021).

## **Genocídio, Epistemicídio, Etnocídio e Necropolítica**

Clavero (2011) cunhou apropriadamente o termo “genocídios cotidianos”, para descrever o extermínio gradual de povos indígenas em países latino-americanos. Esse conceito difere da definição clássica e amplamente utilizada de genocídio – criada pela “Convenção para a Prevenção e Repressão do Crime de Genocídio”, realizada na ONU, logo após os genocídios e horrores cometidos durante a Segunda Guerra Mundial –, uma vez que revela a utilização de métodos diferenciados e que promovem um extermínio silencioso e lento, a extinção de culturas e de modos de vida, costumes, tradições e cosmovisões. Sob tal perspectiva, é possível estabelecer uma relação estreita entre o conceito de “genocídios cotidianos” e o conceito de “necropolítica”, formulado por Mbembe (2016, p. 146) como “formas contemporâneas de subjugação da vida ao poder da morte”. Nas palavras de Clavero:

[...] os genocídios cotidianos dos Estados latino-americanos pareciam tão somente políticas ordinárias às quais, por ventura, saíam um pouco do controle. Como poderia falar-se de genocídio em casos como estes, quando não havia assassinatos em série, em escala industrial, com plena intenção? Em comparação com o genocídio nazi, os genocídios cotidianos resultavam assim algo trivial e portanto, como tais, invisíveis (Clavero, 2011, p. 115).

Na Amazônia brasileira – bioma com a maior concentração de povos e Terras Indígenas – esse contexto tem produzido “epistemicídios” e “ecocídios” em larga escala, principalmente em decorrência da adoção, por parte do Estado brasileiro, de políticas econômicas e ambientais que priorizam o desenvolvimento econômico em detrimento do bem-estar desses povos e da conservação de saberes milenares, conhecimentos, territórios e do

meio ambiente em que vivem (Bordieu, 2012).

A ideologia predominante, que impõe o desenvolvimento econômico acima de tudo e a apropriação mercantil da natureza como reserva de valor, coopta o Estado que, ao fazer uso da violência institucionalizada, pretende garantir um desenvolvimento às custas da aniquilação e do apagamento da cultura e dos conhecimentos produzidos por esses grupos sociais subordinados. Dessa maneira, acirram-se os conflitos socioambientais em todo o país e tornam-se cada vez mais frequentes os ecocídios e epistemicídios (Bordieu, 2012). Boaventura de Souza Santos, em seu livro *La Globalización del derecho: los nuevos caminos de la regulación y la emancipación*, define epistemicídio como:

o processo político-cultural através do qual se mata ou destrói o conhecimento produzido por grupos sociais subordinados, como meio para manter ou aprofundar essa subordinação. Historicamente, o genocídio frequentemente esteve associado ao epistemicídio. Por exemplo, na expansão europeia, o epistemicídio (destruição do conhecimento indígena) foi necessário para “justificar” o genocídio de que foram vítimas os indígenas (Santos, 1998, p. 208).

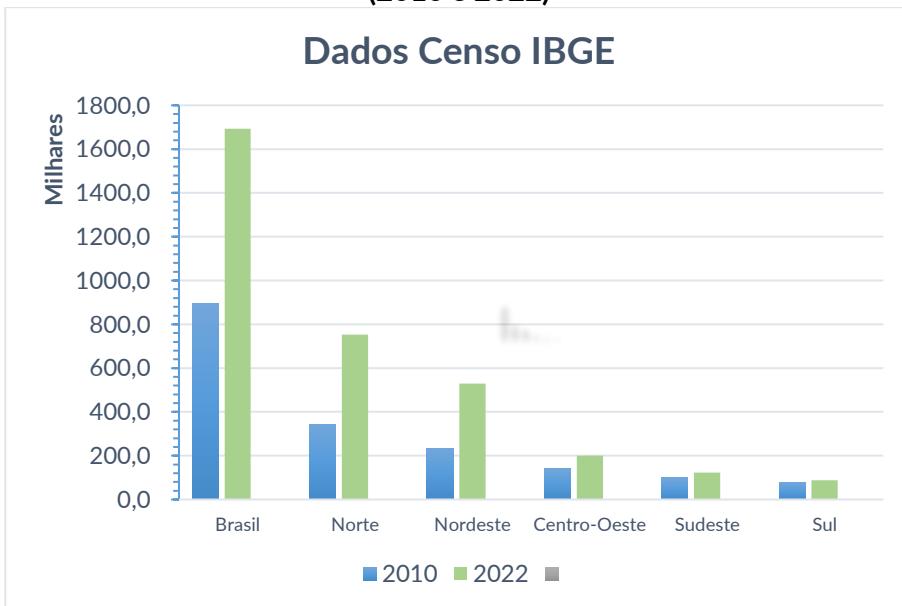
## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

De acordo com o último censo demográfico realizado no Brasil, em 2022, aproximadamente 1,7 milhões de indivíduos entrevistados se declararam indígenas (IBGE, 2023). Constituída por 305 grupos étnicos, que falam 274 línguas distintas (IBGE,

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

2010), essa população distribui-se pela região Norte (44,48%), Nordeste (31,22%), Centro-Oeste (11,8%), Sudeste (7,28%) e Sul (5,20%). Ainda segundo o levantamento, aproximadamente 867,9 mil vivem na Amazônia Legal, região formada pelos estados da Região Norte, Mato Grosso e parte do Maranhão (IBGE, 2023).

Gráfico 1. População indígena, segundo as Grandes Regiões (2010 e 2022)



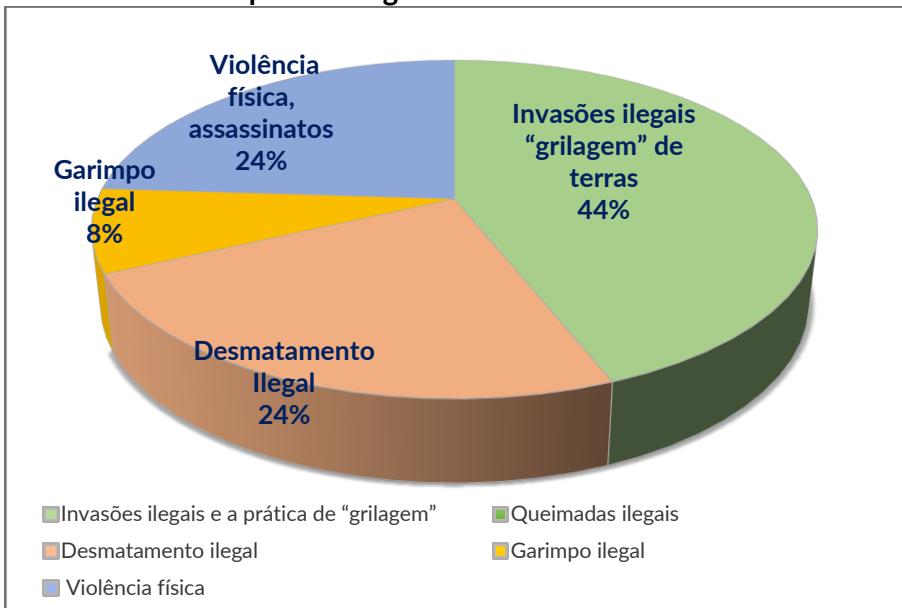
Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010 e 2022).

Em comparação com os números divulgados pelo censo anterior, realizado em 2010, é possível constatar um aumento surpreendente dessa população. A população indígena brasileira praticamente dobrou, em apenas 12 anos – saltando de 896.917 para 1.693.535 indivíduos. Esse notável crescimento não pode ser atribuído somente a fatores demográficos (mortalidade, natalidade, migração), mas também a fatores subjetivos, como o empoderamento e reafirmação étnica dessas pessoas, que passaram a se identificar e reconhecer enquanto indígenas,

principalmente nas áreas urbanas.

Para essa pesquisa, foram entrevistado(a)s, ao todo, 25 indígenas. Desses, 22 foram entrevistado(a)s presencialmente e 3 responderam ao questionário online, via Google Forms. A pesquisa contou com a participação de indígenas pertencentes a 21 etnias diferentes, espalhadas por 12 estados. Dos 25 entrevistados, 17 vivem atualmente em Terras Indígenas, enquanto 8 vivem em áreas urbanas.

**Gráfico 2. Prática que representa, atualmente, a maior ameaça aos povos indígenas de todo o Brasil**



Fonte: Questionário ATL (2024).

Quando questionados sobre “qual prática representa, atualmente, a maior ameaça aos povos indígenas de todo o Brasil?”, 44% dos entrevistados responderam “Invasões ilegais e a prática de grilagem”; 24% afirmaram ser o “Desmatamento ilegal”; 8% apontaram o “Garimpo ilegal” e 24% citaram “Violência física,

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

agressões, assassinatos de indígenas" (Gráfico 2).

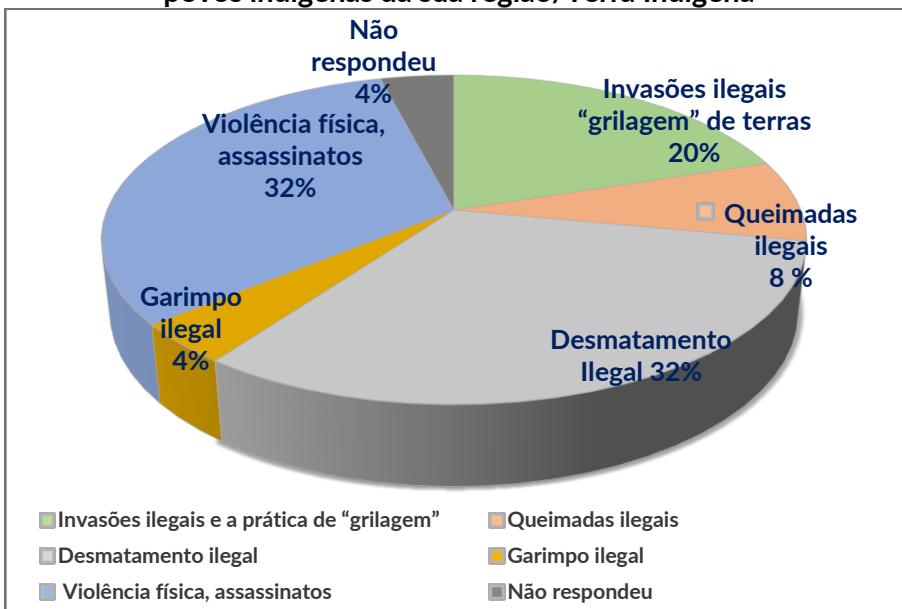
A entrevistada Leila, da etnia Borari (PA), descreve as invasões e práticas de grilagem que acontecem em seu território:

Invasão, porque quando você entra... porque eles invadem para ocupar, para fazer garimpo ilegal, para desmatar, para queimar, então... com certeza é invasão e prática de grilagem. Meu território é um território que tem uma especulação imobiliária muito alta, porque é uma área de turismo, tem muita grilagem (sic) (Leila Borari).

Quando questionados sobre “qual prática representa, atualmente, a maior ameaça aos povos indígenas da sua região/Terra Indígena?”, 20% dos entrevistados responderam “Invasões ilegais e a prática de grilagem”; 8% disseram “Queimadas ilegais”; 32% mencionaram “Desmatamento ilegal”; 4% indicaram “Garimpo ilegal” e 32% destacaram “Violência física, agressões, assassinatos de indígenas” (Gráfico 3). Artur N., da etnia Kariri-Xocó (AL), faz um breve relato sobre o desmatamento em sua região:

Eu sou da etnia Kariri-Xocó, de Alagoas, e lá já foi muito desmatado, entendeu? Ao redor da nossa aldeia, né... então hoje a mata está muito fraca, porque foi desmatado muito para pasto de gado, né. E ainda o pessoal quer desmatar mais, entendeu? E a gente hoje está nessa luta de retomada de terra, entendeu? Ao redor da aldeia, que tem muitos fazendeiros ainda que estão em terra indígena, né. E invadindo e fazendo pasto... desmatando, entendeu? Isso prejudica em tudo, entendeu? Tanto no clima, né... e vem... através disso vem violência também, contra os indígenas, entendeu? E o pessoal fica amedrontado... as crianças ficam com medo (sic) (Arthur N. Kariri-Xocó).

Gráfico 3. Prática que representa, atualmente, a maior ameaça aos povos indígenas da sua região/Terra Indígena



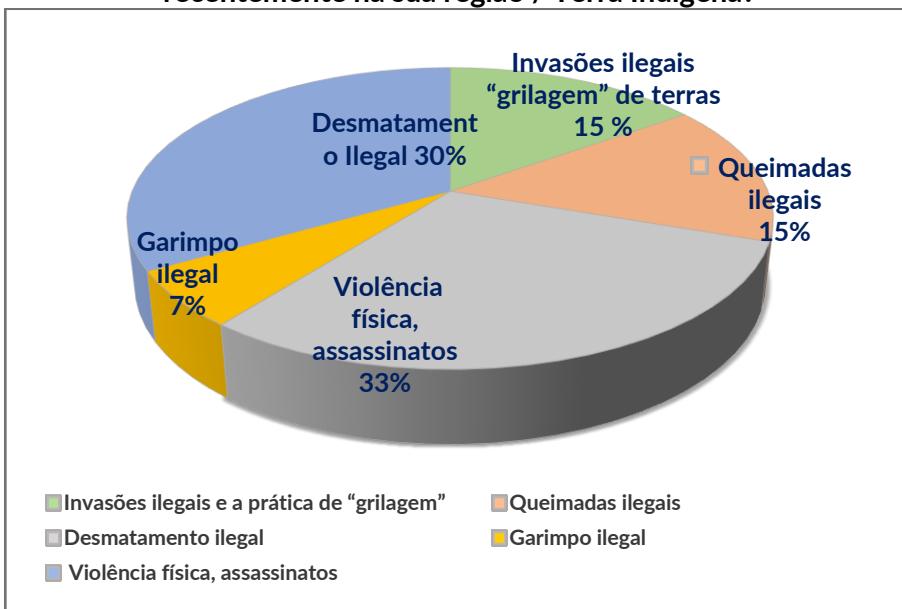
Fonte: Questionário ATL (2024).

Quando questionados sobre “qual(is) dessas práticas citadas acontecem ou aconteceram recentemente na sua região/Terra Indígena?”, 15% dos entrevistados responderam “Invasões ilegais e a prática de grilagem”; 15% ressaltaram as “Queimadas ilegais”; 30% indicaram o “Desmatamento ilegal”; 7% salientaram o “Garimpo ilegal” e 33% assinalaram a “Violência física, agressões, assassinatos de indígenas” (Gráfico 4). Ingrid, da etnia Tikuna (AM), aborda, em seu depoimento, a violência praticada contra os indígenas e defensores dos povos indígenas, na sua região:

É a violência física, agressões e assassinatos é o que acontece. O que aconteceu recentemente por causa do Bruno, não sei se você soube... o Bruno, ele foi assassinado lá no Amazonas, lá no Rio Solimões. Ele estava indo fazer uma reunião, ele e o Dom. Então, está ligado à minha região, foi o que aconteceu lá (sic) (Ingrid Tikuna).

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Gráfico 4. Qual(is) dessas práticas citadas acontecem ou aconteceram recentemente na sua região / Terra Indígena?

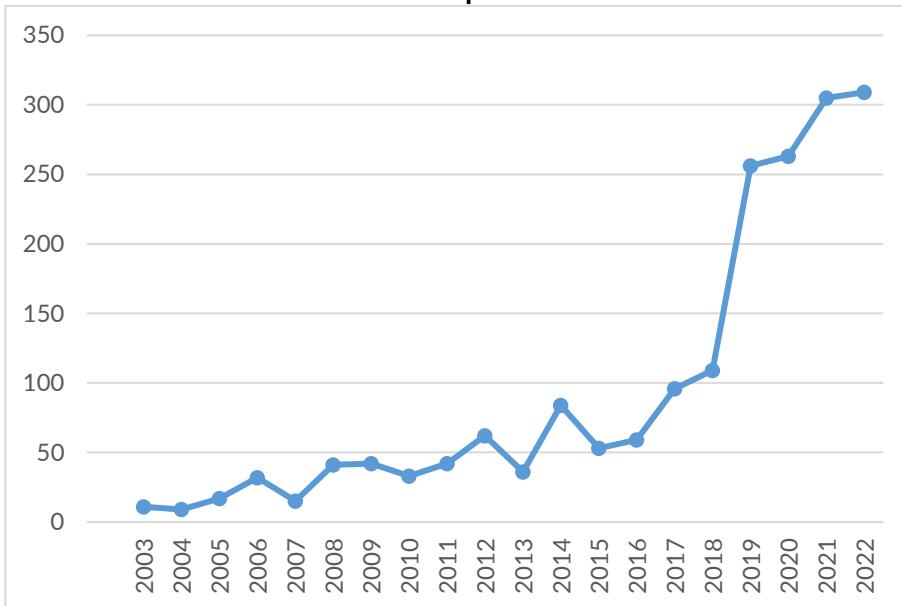


Fonte: Questionário ATL (2024).

A partir de 2018, registrou-se um aumento de 252% nas invasões a terras indígenas, na comparação com os quatro anos anteriores. Foram 309 casos em 2022, maior número da série histórica, iniciada em 2003, como mostra o Gráfico 5. Entre 2018 a 2022, foram 1.133 casos, contra 321 no quadriênio anterior, de 2015 a 2018 (CIMI, 2022).

No intervalo de uma década, de 2011 até 2020, os conflitos por terras expandiram-se de modo preocupante em todo o país, crescendo 92%. Durante o período de 2019 a 2020, o aumento dos conflitos fundiários foi de 25%, conforme dados divulgados em relatório produzido pela Comissão Pastoral da Terra (CPT), registrando o maior número desde 1985. Do total de 171.625 famílias afetadas pelos conflitos, 96.931 (56%) são famílias indígenas (CPT, 2021).

**Gráfico 5. Invasões em TI, exploração ilegal de recursos e danos diversos ao patrimônio**



Fonte: Cimi – Relatório: Violência Contra os Povos Indígenas no Brasil (2003–2022).

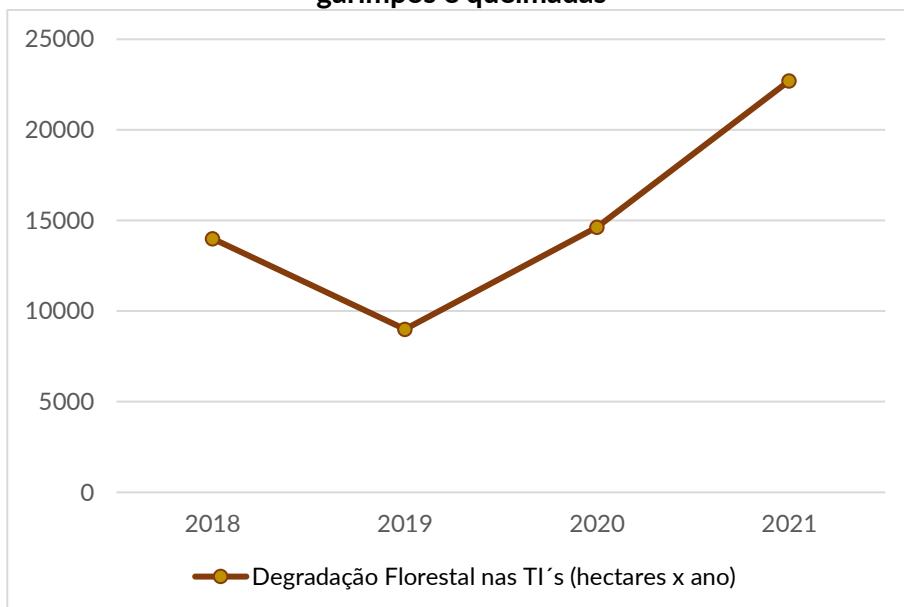
Comparando o desmatamento agregado entre os anos de 2019 a 2021, com os anos de 2016 a 2018, o desmatamento das TI sofreu um aumento de 138%. A degradação florestal, em 2021, aumentou 55% no interior das TI, resultando em 22.707 hectares degradados por exploração ilegal de madeira, garimpos e incêndios (Gráfico 2). Desde 2019, a degradação florestal por exploração de madeira, garimpo e incêndios aumentou em 140% no interior das TI.

As Terras Indígenas estão entre as áreas mais preservadas do País e o aumento acelerado do desmatamento nesses territórios tem impactos expressivos em escalas local, regional e nacional, segundo Wanderley, Milanez e Gonçalves:

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Localmente, ela diminui a biodiversidade, limita a disponibilidade de alimentos para os povos indígenas e aumenta o assoreamento de igarapés e rios, prejudicando o abastecimento de água, a pesca e a navegação. Em escala regional, a redução da área florestada impacta negativamente a umidade e a incidência de chuva na região, aumentando a probabilidade de grandes incêndios e intensificando as secas. Do ponto de vista nacional, a perda de área de Floresta Amazônica impactaria diretamente a quantidade de chuva no país, prejudicando o abastecimento de água, a agricultura e a geração de energia hidrelétrica (Lovejoy; Nobre, 2019 *apud* Wanderley; Milanez; Gonçalves, 2020, p. 581).

**Gráfico 6. Degradação florestal em TI por exploração madeireira, garimpos e queimadas**



Fonte: Deter – INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

**Figura 1. Indígenas celebram e dançam durante o Acampamento Terra Livre 2024**



Fonte: Guilherme Parini (2024).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As respostas obtidas através das entrevistas realizadas com os participantes do Acampamento Terra Livre 2024, possibilitam constatar o avanço da ofensiva contra os povos e direitos indígenas no Brasil. Invasões ilegais praticadas por garimpeiros, madeireiros e “grileiros”, desmatamento e a violência intensificaram-se brutalmente em Terras Indígenas, notadamente durante os anos de 2019 a 2023. Estimuladas pela negligência e

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

anuência do Estado, que deveria zelar pelos direitos e proteger os territórios dos povos originários, essas invasões frequentemente precedem os desmatamentos e a violência direta contra os indígenas (trecho acrescentado) e potencializam as ameaças à saúde, cultura, bem-estar e o modo de vida destes povos.

Conquistas importantes e históricas foram obtidas por meio da mobilização indígena através do “Acampamento Terra Livre”, como consequência das constantes lutas em todos os âmbitos. Além dessas conquistas, logrou-se uma maior participação e representação em instâncias ou colegiados que lidam e decidem sobre questões fundamentais para esses povos. No entanto, todos os direitos constitucionais garantidos aos indígenas ainda não foram integralmente contemplados. Apesar da consagração dos direitos dos povos originários pela carta magna e trinta e cinco anos após sua promulgação, a sociedade brasileira e o Estado ainda enfrentam grandes desafios para assegurar a efetivação desses direitos, estabelecidos nas políticas públicas voltadas aos povos indígenas.

Após séculos de colonização e de incontáveis violências sofridas, presumiu-se que os povos indígenas e seus costumes, cosmovisões, línguas e etnias estariam fadados a desaparecer e que, aos poucos, estes se integrariam e seriam assimilados por uma sociedade cada vez mais homogênea (Cunha; Barbosa, 2018). Contudo, apesar de historicamente violentados e oprimidos, esses povos continuaram resistindo e existindo com seus direitos coletivos (Coll, 1986).

## **REFERÊNCIAS**

ARTICULAÇÃO DOS POVOS INDÍGENAS DO BRASIL (APIB). **Dossiê internacional de denúncias dos povos indígenas do Brasil 2021**. Brasília: APIB, 2021. Disponível em: <[https://apiboficial.org/files/2021/08/DOS\\_SIE\\_pt\\_v3web.pdf](https://apiboficial.org/files/2021/08/DOS_SIE_pt_v3web.pdf)>. Acesso em: 26 mar. 2024.

\_\_\_\_\_. **ATL 2024**: Maior mobilização indígena do Brasil completará 20 anos e vai acontecer entre os dias 22 e 26 de abril. Brasília, 10 out. 2023. Disponível em: <<https://apiboficial.org/2023/10/10/atl-2024-maior-mobilizacao-indigena-do-brasil-completara-20-anos-e-vai-acontecer-entre-os-dias-22-e-26-de-abril/>>. Acesso em: 10 out. 2024.

ACAMPAMENTO TERRA LIVRE (ATL). **Revista Acampamento Terra Livre 2022**. Brasília: APIB, 2022. Disponível em: <[https://apiboficial.org/files/2022/06/ATL2022\\_REVISTA\\_v3.2.pdf](https://apiboficial.org/files/2022/06/ATL2022_REVISTA_v3.2.pdf)>. Acesso em: 26 mar. 2024.

BARBOSA, V. F. B.; DE CAPONI, S. N. C. Direitos humanos, vulnerabilidade e vulneração dos povos indígenas brasileiros no enfrentamento à covid-19. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 2, p. e320203, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-73312022320203>>. Acesso em: 21 mar. 2024.

BOURDIEU, P. **Sobre o Estado**: cursos no collège de France (1989-92). São Paulo: Companhia das Letras, 2012. Disponível em: <<https://www.ppgcspa.uema.br/wp-content/uploads/2018/03/267354862-Sobre-o-Estado-BOURDIEU-Pierre.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2024.

CLAVERO, B. **¿Hay genocidios cotidianos?** Y otras perplejidades sobre América indígena. Copenhagen: IWGIA, 2011. Disponível em: <<https://www.corteidh.or.cr/tablas/28059.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2024.

COELHO, E. M. B. Políticas públicas indigenistas em questão: o dilema

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

do diálogo (im)possível. **Revista de Políticas Públicas**, São Luís, v. 7, n. 2, p. 201-220, 25 jul. 2015. Disponível em: <<https://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/3743>>. Acesso em: 22 nov. 2023.

COLCHESTER, M. Conservation policy and indigenous peoples. **Environmental Science & Policy**, [s.l.], v. 7, n. 3, p. 145-153, jun. 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2004.02.004>>. Acesso em: 18 mar. 2024.

COLL, J. O. de. **A resistência indígena**. 2. ed. Porto Alegre: L&PM, 1986. Disponível em: <<https://pdfcoffee.com/qdownload/a-resistencia-indigena-josefina-oliva-de-coll-4-pdf-free.html>>. Acesso em: 1 mar. 2024.

CUNHA, M. C. da. **História dos índios no Brasil**. São Paulo: FAPESP, SMC, Companhia das Letras, 1992. Disponível em: <<https://archive.org/details/CARNEIRODACUNHAM.HistoriaDosIndiosNoBrasil>>. Acesso em: 12 mar. 2024.

CUNHA, M. C. da; BARBOSA, S. R. (org.). **Direitos dos povos indígenas em disputa**. São Paulo: Unesp, 2018.

DENEVAN, W. M. The aboriginal population of Amazonia. In: DENEVAN, W. M. (org.). **The native population of the Americas in 1492**. Madison: The University of Wisconsin, 1976. p. 205-235. Disponível em: <<https://muse.jhu.edu/pub/19/monograph/chapter/272311>>. Acesso em: 10 out. 2024.

DOBYNS, H. F. Estimating aboriginal American population: an appraisal of techniques with a new hemispheric estimate. In: BLACK, J. **The Atlantic slave trade**. Volume I – Origins 1600. Londres: Routledge, 2017. p. 163-186. Disponível em: <<https://doi.org/10.4324/9781351147682-8>>. Acesso em: 10 out. 2024.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Los pueblos indígenas y tribales y la gobernanza de los bosques**. Una oportunidad

para la acción climática en América Latina y el Caribe. Santiago: FAO, 2021. Disponible em: <<https://doi.org/10.4060/cb2953es>>. Acesso em: 18 mar. 2024.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2022:** indígenas: primeiros resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponible em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102018.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2023.

**JENNINGS, F. The invasion of America:** indians, colonialism and the cant of conquest. Chapel Hill: University of North Carolina, 1975.

**LIMA, A. C. de S. Um grande cerco de paz:** poder tutelar, indianidade e formação do Estado no Brasil. Petrópolis: Vozes, 1995. Disponível: <[https://www.academia.edu/44335333/Um\\_grande\\_cerco\\_de\\_paz\\_Poder\\_tutelar\\_indianidade\\_e\\_formação\\_do\\_Estado\\_no\\_Brasil](https://www.academia.edu/44335333/Um_grande_cerco_de_paz_Poder_tutelar_indianidade_e_formação_do_Estado_no_Brasil)>. Acesso em: 2 mar. 2024.

MATOS, Mateus Webber. A condução da crise sanitária da Covid-19 pelo governo Bolsonaro: efeitos sobre os povos indígenas e a floresta amazônica. **Diálogo**, Canoas, n. 48, p. 1-13, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.18316/dialogo.v0i48.8941>>. Acesso em: 14 nov. 2023.

**MBEMBE, A. Necropolítica.** Tradução de Renata Santini. **Arte & Ensaios**, Rio de Janeiro, n. 32, p. 123-151, dez. 2016. Disponível em: <<https://www.procomum.org/wp-content/uploads/2019/04/necropolitica.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2024.

**QUIJANO, A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina** In: LANDER, E. (org.). **A colonialidade do saber:** etnocentrismo e ciências sociais: perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: Clacso, 2005. p. 107-130. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7232729/mod\\_resource/content/1/Quijano.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7232729/mod_resource/content/1/Quijano.pdf)>. Acesso em: 1 mar. 2024.

**SANTOS, B. de S. La globalización del derecho:** los nuevos caminos de

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

la regulación y la emancipación. Bogotá: Ilsa, 1998. Disponível em: <[http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/La\\_globalizacion\\_del\\_derecho\\_Los\\_nuevos\\_caminos\\_de\\_la\\_Regulacion\\_y\\_la\\_emancipacion.pdf](http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/La_globalizacion_del_derecho_Los_nuevos_caminos_de_la_Regulacion_y_la_emancipacion.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2024.

SANTOS, G. V. dos. Governo Bolsonaro: o retorno da velha política genocida indígena. **Revista da ANPEGE**, Recife, v. 16, n. 29, p. 426-457, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.5418/ra2020.v16i29.12527>> Acesso em: 28 out. 2023.

SCHERF, E. da L.; SILVA, M. V. V. da; SILVA, J. E. da. **Indigenous rights, necropolitics and the “daily genocides” of Brazil’s native and traditional peoples**. Curitiba: Bagai, 2021. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/598978>>. Acesso em: 1 nov. 2023.

# **Capítulo 12 |**

## **ANÁLISE DA LEI DE ANIMAIS COMUNITÁRIOS: ESTUDO DE CASO DA FACULDADE DE PLANALTINA NO DISTRITO FEDERAL**

Larissa Santos Salgado<sup>1</sup>

Luciana de Oliveira Miranda<sup>2</sup>

Clarissa Melo Lima<sup>3</sup>

Iara Oliveira Fernandes<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Graduada em Gestão Ambiental pela Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1016254591559517>

Correio eletrônico: [salgado.larisant@gmail.com](mailto:salgado.larisant@gmail.com)

<sup>2</sup> Professora Associada da Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil. Doutora em Administração (*in memoriam*).

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7127812465310939>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0744-9770>

<sup>3</sup> Professora Auxiliar da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Posse. Goiás. Brasil. Doutora em Ciências Agrárias.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6917886925634086>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9940-8863>

Correio eletrônico: [clarissa.lima@ueg.br](mailto:clarissa.lima@ueg.br)

<sup>4</sup> Doutora em Ciências Ambientais pela Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8048813920663455>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0487-2186>

Correio eletrônico: [iara.fernandes@aluno.unb.br](mailto:iara.fernandes@aluno.unb.br)

## **INTRODUÇÃO**

A definição de animal comunitário se dá no art. 1º da Lei Distrital nº 6.612, de 2 de junho de 2020 (Brasília, 2020), sendo o cão ou gato que estabelece laços de dependência e de manutenção na comunidade em que vive, ainda que não possua responsável único e definido, pode ser mantido no local em que se encontra sob a responsabilidade de um ou mais tutores. Para entender melhor quem são considerados os tutores dos animais comunitários, deve-se ler o art. 2º conforme a Lei nº 6.612/2020:

Art. 2º Podem ser considerados tutores de animal comunitário os responsáveis, os tratadores e os membros da comunidade que com ele tenham estabelecido vínculos de afeto e dependência e que, para tal fim, se disponham voluntariamente a cuidar deste animal.

Parágrafo único. Os tutores devem promover, voluntariamente, os cuidados com higiene, saúde e alimentação dos animais comunitários pelos quais se responsabilizem, devendo zelar, também, pela limpeza do local em que estes se encontram (Brasília, 2020).

Com isso, a principal diferença é que animais de rua não possuem esse vínculo comunitário, sendo completamente errantes, sem se estabelecerem em nenhum local fixo. Animais errantes podem nascer na condição de desabrigos ou serem abandonados, o que determina se ele é ou não da comunidade, de acordo com a lei, é o laço de dependência que o animal tiver com as pessoas que ali vivem ou frequentam.

A presença de animais comunitários, especialmente cães e gatos, é uma realidade significativa no cotidiano urbano. Dados da

Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (2021) mostram que quase dos lares no Distrito Federal tem pelo menos um animal de estimação, predominando os cães sobre os gatos. Pesquisa realizada pelo curso de Medicina Veterinária da UNIS em Varginha e Paraguaçu (MG) confirma essa tendência, com 69% das pessoas convivendo com animais e maior número de tutores de cães. No entanto, a falta de cuidados adequados pode resultar em problemas sérios, como a transmissão de doenças zoonóticas e impactos na fauna local, uma vez que cães e gatos, adaptados a ambientes controlados, não têm a capacidade de sobreviver no meio selvagem (Kerber, 2017; Torrecilha, 2021).

A proteção dos animais comunitários está amparada por políticas públicas e leis, como a Constituição Federal de 1988, que estabelece a responsabilidade do Poder Público em proteger a fauna e a flora (art. 225, § 1º, inciso VII). A senciência animal, ou seja, a capacidade de sentir dor e prazer, reforça a necessidade de uma abordagem ética e empática na proteção desses seres (Pereira, 2019). Este estudo propõe investigar a situação dos animais comunitários na Universidade de Brasília – Planaltina e avaliar a efetividade da Lei nº 6.612/2020 nesse contexto, assim como a percepção da comunidade acadêmica, com o objetivo de promover uma abordagem mais consciente e responsável em relação à proteção animal.

A crescente preocupação com a proteção animal destaca a complexidade do cuidado com animais comunitários, especialmente em locais públicos onde o abandono é comum. Estudos indicam que animais nascidos nas ruas enfrentam altas taxas de mortalidade e problemas de saúde, tornando a questão não apenas uma preocupação ética mas também uma questão de

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

saúde pública e gestão ambiental (Faria *et al.*, 2013). O abandono de animais domésticos, muitas vezes resultado de desinformação sobre a capacidade dos animais de sobreviver sozinhos, apresenta lacunas legais que dificultam a implementação de soluções eficazes (Pinheiro *et al.*, 2015). A presença de gatos no campus, em particular, reflete um problema exacerbado por preconceitos culturais e a necessidade de abordagens mais informadas e sensíveis para a convivência entre humanos e animais (Silvério *et al.*, 2021).

O papel das mulheres na proteção de animais comunitários também merece destaque, pois essas ações frequentemente enfrentam críticas sexistas e são desvalorizadas. A pesquisadora Andréa Osório (2018) explora como o trabalho de cuidado animal, predominantemente realizado por mulheres, é muitas vezes desconsiderado e criticado de maneira desigual. O projeto “Fupelinos”, coordenado por mulheres, exemplifica o impacto positivo da participação feminina na gestão dos felinos na Faculdade UnB Planaltina (FUP), demonstrando melhorias significativas na alimentação e saúde dos animais, bem como a importância da contribuição das mulheres para a proteção animal.

Além disso, a presença de animais comunitários nas ruas tem implicações para a saúde coletiva e a ética social, como apontado pela Declaração Universal dos Direitos dos Animais, que condena o abandono como um ato cruel (Azevedo, 2020; Mourão, 2022). Estudos como o de Pinheiro *et al.* (2015) mostram que a rejeição de gatos, especialmente machos, é um problema persistente, apesar da crescente conscientização. O abandono e a gestão inadequada de animais comunitários não só afetam a saúde pública mas também podem levar a conflitos entre humanos e

animais, destacando a necessidade de estratégias eficazes para melhorar a convivência e assegurar o bem-estar animal, conforme a pesquisa proposta sobre os animais comunitários da UnB-FUP. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi analisar a aplicação da lei 6.612/2020 na UnB de Planaltina.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para alcançar os objetivos desta pesquisa, foi adotada uma abordagem metodológica mista, que combina métodos qualitativos e quantitativos. Essa abordagem permite uma compreensão abrangente e detalhada do fenômeno em estudo, proporcionando uma visão mais completa das experiências e atitudes da comunidade acadêmica da UnB de Planaltina (FUP) em relação aos animais comunitários.

### **Metodologia**

#### **Pesquisa Participativa Comunitária**

A pesquisa participativa comunitária desempenhou um papel crucial no estudo, facilitando a colaboração ativa dos membros da comunidade acadêmica da FUP. Essa abordagem envolveu a identificação e descrição dos animais comunitários presentes no campus, com os participantes contribuindo para a observação e registro das interações entre esses animais e a

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

população local. Além disso, o método favoreceu o envolvimento direto da comunidade, promovendo um entendimento compartilhado e incentivando o engajamento nas soluções propostas.

A coleta de dados foi realizada em diversas etapas. Inicialmente, foram obtidos dados primários por meio de entrevistas semiestruturadas com membros da comunidade acadêmica, permitindo a obtenção de informações detalhadas sobre suas experiências, atitudes e percepções em relação aos animais comunitários. Complementarmente, foram feitas observações diretas das interações entre pessoas e animais no campus, a fim de capturar dados comportamentais e contextuais em tempo real. Além dos dados primários, foram coletados dados secundários provenientes de fontes diversas, como estatísticas governamentais, relatórios de organizações de proteção animal, registros de abrigos e literatura acadêmica relevante.

A análise dos dados seguiu duas abordagens principais. A análise quantitativa possibilitou a identificação de relações significativas entre o comportamento das pessoas e os animais comunitários, fornecendo subsídios para a formulação de recomendações e estratégias que visam melhorar a coexistência entre a comunidade acadêmica e os animais. Por outro lado, a análise qualitativa permitiu compreender as experiências e percepções dos participantes, destacando áreas que requerem intervenção e melhorias.

## **DISCUSSÃO E RESULTADOS**

### **Análise da Aplicação da Lei Nº 6.612, de 2020 na Faculdade UnB de Planaltina**

#### **Art. 1º**

O art. 1º da Lei nº 6.612/2020 do Distrito Federal define o conceito de “animal comunitário” como aquele que, apesar de não ter um responsável único, mantém laços de dependência com a comunidade. Esta legislação estabelece diretrizes para a manutenção e o cuidado desses animais, destacando a importância de um tutor.

No início, a presença de animais abandonados na universidade era limitada, com apenas a gata “Gordinha” se enquadrando como um animal comunitário. Desde então, o número de animais errantes aumentou, o que levou a comunidade acadêmica a implementar cuidados básicos, como alimentação e abrigo. Mesmo antes da promulgação da lei, a universidade já aplicava conceitos semelhantes ao fornecer suporte a esses animais. Além da legislação distrital, leis estaduais e municipais ampliam a regulamentação sobre animais comunitários. Por exemplo, a Lei nº 11.140/2018 na Paraíba estabelece obrigações específicas para esterilização e identificação de cuidadores. Leis municipais tratam de questões como registro e autorização para a instalação de abrigos e comedouros.

#### **Art. 2º**

O art. 2º trata da definição e responsabilidades dos tutores

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

de animais comunitários. Os tutores, que podem ser responsáveis, tratadores ou membros da comunidade, devem assumir voluntariamente a responsabilidade pelos cuidados dos animais, incluindo higiene, saúde e alimentação.

Na prática, manter a constância na arrecadação de fundos e fornecer cuidados veterinários pode ser desafiador. A falta de apoio financeiro governamental pode sobrecarregar os cuidadores voluntários, como mencionado por Martins (2020). A recente proposta do PL nº 2636/2022, que introduz o “Cartão Ração”, visa ajudar a aliviar essas dificuldades financeiras, oferecendo um auxílio financeiro aos cuidadores. A Lei nº 6.612/2020 reforça a importância da participação voluntária e do cuidado responsável, em linha com outras legislações que promovem a esterilização e a prevenção de maus-tratos. A falta de recursos e a sobrecarga dos cuidadores indicam a necessidade de mais suporte institucional.

### **Art. 3º**

O art. 3º autoriza a instalação de abrigos, comedouros e bebedouros em áreas públicas, escolas e órgãos públicos, desde que atendam a certas condições. Apesar de ter sido vetado inicialmente, foi mantido pela Câmara Legislativa.

Na FUP-UnB, a colocação de abrigos e comedouros tem sido permitida e apoiada pela direção da universidade, desde que não interfira na circulação e esteja devidamente autorizada. A implementação desses itens deve seguir as orientações da lei, incluindo a sinalização adequada. Este artigo complementa outras regulamentações que priorizam a criação de condições adequadas para o cuidado de animais comunitários, como a Lei nº 643 em Florianópolis, que trata do registro e vacinação de animais.

**Art. 4º**

O art. 4º estabelece critérios para a identificação dos animais comunitários, incluindo a microchipagem e o uso de coleiras com placas de identificação.

A microchipagem é cara e não foi implementada na FUP-UnB. No entanto, a comunidade pode adotar a identificação por coleiras e placas, conforme discutido nas entrevistas. Essas medidas ajudam na identificação e segurança dos animais comunitários e são necessárias para o cumprimento da lei. A microchipagem é destacada em leis estaduais como a Lei nº 21.970 em Minas Gerais, que também enfatiza a identificação e esterilização. A aplicação efetiva dessas medidas na FUP-UnB pode melhorar a gestão dos recursos e a responsabilidade compartilhada.

**Art. 5º**

O art. 5º, apesar de ter sido vetado, foi mantido pela Câmara Legislativa e prevê ações complementares que o poder público deve desenvolver para apoiar a adoção comunitária e o bem-estar dos animais.

O voto a este artigo sugere uma possível reticência do governo em assumir responsabilidades diretas. O artigo propõe ações como a promoção de campanhas de conscientização, orientação técnica e estabelecimento de parcerias com entidades de proteção animal. A falta de implementação destas medidas pelo poder público pode deixar lacunas na efetiva proteção dos animais comunitários. Enquanto o poder público deve ser responsabilizado pela implementação dessas medidas, a FUP-UnB pode continuar

promovendo práticas de cuidado e conscientização por conta própria, conforme discutido pelos entrevistados. O apoio institucional e a colaboração com entidades de proteção animal são cruciais para o sucesso da legislação e para o bem-estar dos animais comunitários.

### **Análise da Execução da Lei de Animais Comunitários na FUP-UnB**

A implementação da Lei nº 6.612/2020 na Faculdade UnB de Planaltina (FUP-UnB) revelou tanto avanços quanto desafios no manejo de animais comunitários. A lei, embora tenha promovido a instalação de comedouros, bebedouros e abrigos, não forneceu recursos financeiros adequados para castração e vacinação, o que tem gerado dificuldades para os cuidadores. Muitas vezes, é necessário que estes desembolsem recursos próprios para garantir o bem-estar dos animais, uma vez que a lei não cobre esses custos nem estabelece suporte direto para tal.

A ausência de um suporte financeiro adequado e a falta de uma estrutura de apoio institucional foram evidenciadas em casos de abandono de animais na universidade. Em 2022, foram registrados quatro abandonos consecutivos de filhotes em condições alarmantes, o que gerou a necessidade de uma campanha de conscientização organizada pela própria comunidade acadêmica, composta por alunos, servidores e professores. Essas ações incluíram tratamentos médicos, campanhas de adoção e a criação de redes de doações para cobrir os custos com os animais, demonstrando a mobilização e o esforço da comunidade frente à falta de suporte governamental.

Os casos de abandono, que incluíram filhotes encontrados em condições críticas e sem identificação dos responsáveis, evidenciam a fragilidade da aplicação da lei e a necessidade de uma resposta mais robusta do governo. Apesar de múltiplas tentativas de envolvimento de órgãos públicos, a falta de sucesso nessas abordagens forçou a comunidade acadêmica a buscar soluções alternativas, como o apoio financeiro por meio de doações e o cuidado direto com os animais até que fossem adotados.

A crítica à presença de animais no campus é uma questão recorrente, sendo que alguns argumentam que o ambiente universitário não é adequado para animais domésticos. No entanto, o abandono é uma realidade cruel que precisa ser enfrentada, especialmente considerando a sobrecarga de ONGs e cuidadores que frequentemente não conseguem acolher mais animais ou gerenciar os já acolhidos (Lima, 2022).

Em resumo, a Lei nº 6.612/2020, apesar de ter facilitado a instalação de infraestruturas básicas para os animais comunitários, não abordou questões complexas, como o suporte financeiro para castração e vacinação ou a gestão de abandonos. A assistência de uma organização não governamental (ONG) em 2018 foi crucial para realizar um mutirão de castração, destacando a necessidade de maior apoio e colaboração entre a comunidade e o governo para assegurar um manejo eficaz e sustentável dos animais comunitários na FUP-UnB.

## **Análise da Gestão de Animais Comunitários na Faculdade UnB Planaltina (FUP)**

A análise da gestão de animais comunitários na Faculdade

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

UnB Planaltina (FUP) é elucidada por meio de dois relatos de entrevistados que descrevem os desafios e as estratégias adotadas ao longo dos anos. O primeiro entrevistado apresenta um panorama histórico desde a construção da FUP em 2003 até 2022. Ele destaca o surgimento de problemas relacionados à presença de animais, particularmente cães errantes de grande porte, que geraram insegurança na comunidade acadêmica. Um incidente de mordida ocorrido com um estudante acentuou a preocupação com a saúde e o bem-estar dos animais. A introdução de intervenções para o manejo de animais acabou desencadeando uma onda de abandonos, colocando a comunidade acadêmica e ONGs em uma situação complicada (Lima, 2022).

Em 2016, observou-se um aumento significativo na população de gatos, exacerbado pela distribuição desordenada de alimentos. Essa situação gerou divisões de opinião, com um grupo contrário à presença de animais no campus e outro grupo favorável, mas preocupado com os impactos na higiene e na presença de roedores (Ribeiro; Marotta, 2017). A crise sanitária global revelou a dificuldade de controlar a entrada de animais no campus devido à falta de barreiras físicas na Universidade de Brasília (UnB). As tentativas de parcerias para solucionar o problema foram infrutíferas, levando o entrevistado a organizar reuniões para discutir o manejo dos animais. A colaboração com uma ONG resultou em um manejo ético dos gatos e cães, incluindo ações de castração e construção de infraestruturas de alimentação (Acervo da FUP, 2018).

O segundo entrevistado, cuja atuação começou em 2010, relata o aumento na presença de gatos após a construção de novos edifícios, o que facilitou o acesso à comida e contribuiu para a

expansão da população felina. Ela destaca que, inicialmente, a presença de animais era limitada e caracterizada por uma gata e uma rotatividade de cachorros. A situação piorou com a distribuição de alimentos em mesas, levando a reclamações e a uma divisão de opiniões sobre os animais no campus. A entrevistada relata que a conscientização sobre a castração surgiu devido ao aumento da população de gatos e destaca a contribuição crucial de uma ONG para a implementação de mutirões de castração (Aleixo *et al.*, 2021).

A partir de 2021, com a promulgação da Lei Federal nº 14.228/2021, que proíbe a eutanásia de cães e gatos de rua, a situação melhorou, embora casos de agressividade ainda ocorram, como no incidente com o cachorro “Bicudo” em 2023. A conscientização sobre o comportamento dos animais e a necessidade de castração continua sendo uma prioridade. A pandemia de covid-19 trouxe desafios adicionais, como a redução da participação financeira para a alimentação dos animais devido ao distanciamento social.

Ambos os entrevistados destacam a importância da empatia e do envolvimento individual no manejo dos animais comunitários. O primeiro entrevistado sugere que a responsabilidade e o cuidado com os animais são aspectos fundamentais da responsabilidade ambiental. A entrevistada, por sua vez, reforça que a convivência com animais contribui para uma maior empatia e compreensão do papel dos seres vivos no ecossistema.

## **Dados coletados dos gatos comunitários da FUP-UnB**

A proteção animal tem evoluído significativamente desde a

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Revolução Industrial, período que marcou a intensificação da exploração animal e o distanciamento entre humanos e animais (Thomas, 2010; Mói, 2014). Iniciativas legislativas pioneiras surgiram em Londres no início do século XIX, com Richard Martin estabelecendo leis contra maus-tratos e fundando a *Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals* (RSPCA) em 1824, o que representou um marco na proteção dos animais domésticos e estabeleceu um precedente para a legislação futura (Mói, 2014). Esses esforços iniciais estabeleceram as bases para uma maior conscientização e regulamentação em torno do bem-estar animal, impulsionando debates e legislações subsequentes.

No cenário contemporâneo, a gestão de animais comunitários, como gatos, enfrenta desafios complexos, conforme evidenciado pelo estudo realizado na FUP-UnB. A castração se apresenta como uma medida crucial para controlar a natalidade e evitar problemas associados ao abandono desses animais. Entretanto, o abandono contínuo nas áreas universitárias destaca a necessidade de uma abordagem mais robusta e responsável, envolvendo a mobilização comunitária e programas educacionais para mitigar os problemas relacionados (Mourão, 2022; Ribeiro; Marotta, 2017). A eficácia dessas medidas é confirmada pela Lei nº 6.612/2020 e pelo projeto Fupelinos, que mostram melhorias na gestão de gatos no campus, embora o abandono e a falta de cuidados ainda sejam preocupações significativas.

Apesar dos avanços legislativos, como a Lei nº 6.612/2020, a legislação brasileira ainda apresenta lacunas importantes, particularmente no que tange ao reconhecimento da senciência animal. O Código Civil Brasileiro ainda classifica os animais como “coisas”, o que limita a eficácia das leis contra maus-tratos e a

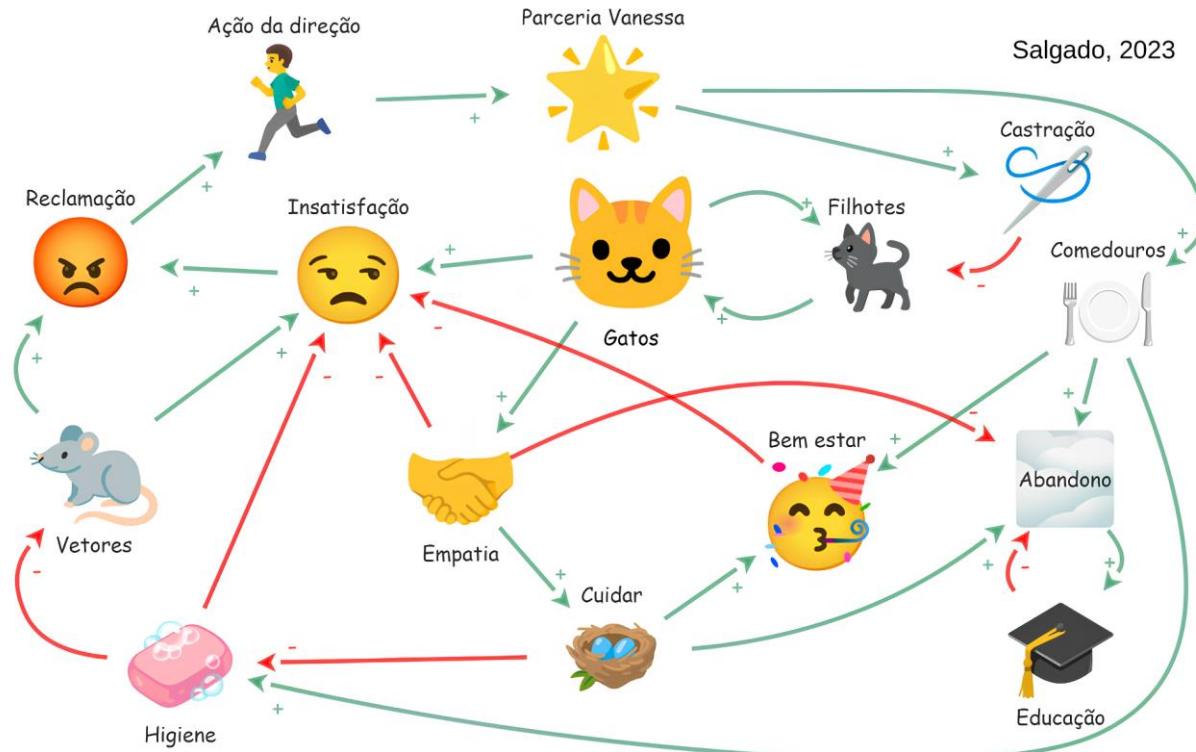
promoção do bem-estar animal (Santos; Moraes, 2021). Projetos de lei que visam reconhecer a senciência animal estão em tramitação, mas o processo legislativo é demorado e enfrenta desafios significativos (Regis, 2021). A análise dos dados do questionário amostral da FUP revela uma diversidade de opiniões sobre a presença de gatos no campus, destacando a importância de uma gestão equilibrada que considere tanto os benefícios quanto os desafios associados aos animais comunitários para garantir um ambiente universitário seguro e harmonioso.

## **CONCLUSÃO**

Antes de apresentar o fluxograma, uma breve explicação é necessária para que a leitura dele seja mais dinâmica. As setas verdes representam interações diretamente proporcionais e as setas vermelhas demonstram que quando um fator aumenta, o outro diminui. O fluxograma abaixo representa de forma ilustrativa as conclusões extraídas da pesquisa.

O surgimento das leis de proteção animal está profundamente ligado à transformação da relação humana com os animais, especialmente a partir da Revolução Industrial. Com o rápido crescimento urbano e a exploração intensiva de recursos animais, surgiram práticas cruéis e uma crescente distância entre humanos e animais (Thomas, 2010; Mói, 2014). Em Londres, no início do século XIX, Richard Martin foi pioneiro ao criar leis contra

## Fluxograma 1. Esquema sistêmico



Fonte: as autoras (2023).

maus-tratos e fundar a *Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals* (RSPCA) em 1824, estabelecendo um marco significativo na proteção animal (Mói, 2014).

No contexto contemporâneo, a proteção de animais comunitários, como gatos, enfrenta desafios complexos. O estudo sobre a presença de gatos na FUP-UnB destaca que a castração é uma medida crucial para controlar a natalidade e mitigar problemas associados ao abandono. No entanto, o abandono desses animais nas áreas universitárias continua sendo um problema, refletindo a necessidade de maior vigilância e responsabilidade comunitária. Dados e literatura demonstram que programas educacionais e a mobilização comunitária podem minimizar os problemas e maximizar os benefícios dessas ações (Mourão, 2022; Ribeiro; Marotta, 2017).

Apesar dos avanços, como evidenciado pela Lei 6.612/2020 e iniciativas como o projeto Fupelinos, a legislação brasileira ainda enfrenta lacunas significativas. A Lei nº 6.612/2020 trouxe melhorias na proteção dos animais comunitários na FUP-UnB, mas a legislação nacional continua a tratar os animais como “coisas” no Código Civil brasileiro, limitando a eficácia das leis contra maus-tratos e a promoção do bem-estar animal (Santos; Moraes, 2021). Projetos de lei que buscam reconhecer a senciência animal estão em tramitação, mas o processo é lento (Regis, 2021). A análise dos dados do questionário amostral da FUP revela uma percepção variada sobre os gatos no campus, com sugestões de castração e vacinação, destacando a complexidade na gestão e a necessidade de uma abordagem abrangente para garantir um ambiente universitário seguro e harmonioso.

## REFERÊNCIAS

ALEIXO, F. S.; SOUSA, G. L. L. de; MOREIRA, R. Q. Bem-estar animal: um conceito conhecido e aplicado ou ainda meramente superficial? In: SIMPÓSIO MULTIDISCIPLINAR SOBRE RELAÇÕES HARMÔNICAS ENTRE SERES HUMANOS ANIMAIS, 3., 2019, Uberlândia. *Anais* [...]. Uberlândia, MG: UFU, p. 60-63, 2019. Disponível em: <[https://eventos.ufu.br/sites/eventos.ufu.br/files/documentos/anais\\_simhhanimal\\_2019.pdf](https://eventos.ufu.br/sites/eventos.ufu.br/files/documentos/anais_simhhanimal_2019.pdf)>. Acesso em: 6 jun. 2023.

ALVES, J. F. A doutrina da família multiespécie e a identidade animal. *Revista Direito UNIFACS*: Debate Virtual, Salvador, BA, n. 249, p. 1-7, 2021. Disponível em: <<https://revistas.unifacs.br/index.php/redu/article/view/7116>>. Acesso em: 19 out. 2023.

BRASIL. **Lei nº 6.612, de 2 de junho de 2020.** Dispõe sobre animais comunitários no Distrito Federal e dá outras providências. Brasília, DF: SINJDF, 2020. Disponível em: <[https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/74ce2a32c71c4c5597c9363498be1282/Lei\\_6612\\_02\\_06\\_2020.html](https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/74ce2a32c71c4c5597c9363498be1282/Lei_6612_02_06_2020.html)>. Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 6.810, de 2 de fevereiro de 2021.** Dispõe sobre obrigação de os condomínios residenciais e comerciais comunicarem ao órgão de segurança pública a ocorrência de casos de maus-tratos animais no Distrito Federal e dá outras providências. Brasília, DF: SNJ-DF, 2021. Disponível em: <[https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/f0548e1137b7435b85fbcd8c4be605ca/Lei\\_6810\\_2021.html](https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/f0548e1137b7435b85fbcd8c4be605ca/Lei_6810_2021.html)>. Acesso em: 1 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre a sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividade lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF:

Congresso Nacional, 1998. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm)>. Acesso em: 19 out. 2023.

COLEMAN, J. S.; TEMPLE, S. A.; CRAVEN, S. R. **Cats and wildlife: conservation dilemma**. [2020]. Disponível em: <[https://wildlifecareofventura.org/wp-content/uploads/2020/01/Cats\\_and\\_Wildlife.pdf](https://wildlifecareofventura.org/wp-content/uploads/2020/01/Cats_and_Wildlife.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2024.

KERBER, S. S. **Predação por gatos domésticos (*felis catus*) e ambiente urbano, Florianópolis, Santa Catarina**. 2017. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/175344>>. Acesso em: 26 out. 2023.

LIMA, D. V. de. **A problemática do abandono de animais domésticos sob o ponto de vista das ONGs e projetos voluntário no Município de São Luís – MA**. 2022. Monografia (Graduação em Administração) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, 2022. Disponível em: <<https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/5467>>. Acesso em: 16 nov. 2023.

LOENZET, A. J.; ARAUJO, Y. R. S. de. Orçamento participativo políticas públicas voltadas à proteção animal nas áreas urbanas. In: RODRIGUES, D. T.; GORDILHO, H. (org.). **A valorização do paradigma biocêntrico na esfera do direito**. Salvador, BA: Fundação Orlando Gomes, 2017. 227 p. p. 67-80. Congresso de Bioética e Direito Animal, volume 1. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/direitosdosanimais/files/2017/02/Anais-dos-Congressos-de-Bioética-e-Direito-Animal-I.pdf?file=2017/02/Anais-dos-Congressos-de-Bioética-e-Direito-Animal-I.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.

MARTINS, R. N. **Animal comunitário no Brasil: revisão de literatura**. 2020. Monografia (Graduação e Medicina veterinária) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/handle/123456789/10300>>.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/18788>. Acesso em: 6 jun. 2023.

MOURÃO, I. G. **Abandono de cães e gatos no Gama - DF**. 2022. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecida dos Santos, Brasília, DF, 2022. Disponível em: <<https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/2007/1/Isabell%20Goulart%20Mour%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2023.

NUNES, V. P.; SOARES, G. M. Gatos, equívocos e desconhecimento na destinação de animais em abrigos: revisão da literatura. **Revista Brasileira de Zoociências**, Juiz de Fora, MG, v. 19, n. 2, p. 185-203, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.34019/2596-3325.2018.v19.24766>>. Acesso em: 10 out. 2024.

OSÓRIO, A. Ecofeminismo, teorias do care e as críticas a protetora de animais de rua. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, SC, v. 26, n. 3, p. 1-20, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1806-9584-2018v26n357762>>. Acesso em: 19 out. 2023.

PEREIRA, R. R. O trilema do psicocentrismo na proteção aos animais. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE BIOÉTICA DIREITO ANIMAL, 2.; CONGRESSO BRASILEIRO, 5., 2019, São Cristóvão. **Anais** [...]. São Cristóvão, SE: Instituto Abolicionista Animal, 2019. p. 30-43. Disponível em: <[https://www.academia.edu/43446068/M%C3%83E\\_TERRA\\_DIR\\_EITOS\\_DA\\_NATUREZA\\_E\\_DOS\\_ANIMAIS\\_primeiro\\_volume\\_dos\\_Anais\\_do\\_V\\_Congresso\\_Brasileiro\\_e\\_II\\_Congresso\\_Latinoamericano\\_de\\_Bio%C3%A9tica\\_e\\_Direito\\_Animal](https://www.academia.edu/43446068/M%C3%83E_TERRA_DIR_EITOS_DA_NATUREZA_E_DOS_ANIMAIS_primeiro_volume_dos_Anais_do_V_Congresso_Brasileiro_e_II_Congresso_Latinoamericano_de_Bio%C3%A9tica_e_Direito_Animal)>. Acesso em: 10 out. 2024.

REGAZI, M. C. S. E. **O reconhecimento dos animais não humanos como sujeitos de direitos despessoalizados no âmbito jurídico brasileiro**. 2021. Monografia (Graduação em Direito) – Faculdade de Ciências Jurídicas e Gerenciais Alves Fortes, Além Paraíba, MG, 2021. Disponível em: <<https://feap.edu.br/wp-content/uploads/2022/08/O-RECONHE>>.

CIMENTO-DOS-ANIMAIS-NÃO-HUMANOS-COMO-SUJEITOS-DE-DIREITOS-MARIA-CLARA-ELMAIS.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.

REGIS, A. H. de P. O direito animal brasileiro sob a perspectiva da jurisprudência do TJDFT. **Revista de Doutrina Jurídica**, Brasília, DF, v. 111, n. 2, p. 250-267, jan./jun. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.22477/rdj.v111i2.590>>. Acesso em: 6 jun. 2023.

RIBEIRO, L. G. G.; MAROTTA, C. G. Judicialização de políticas públicas em prol dos animais: uma visão de saúde única. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 74-87, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.5102/rbpp.v7i1.4480>>. Acesso em: 10 out. 2024.

RYDER, R. Os animais e os direitos humanos. **Revista Brasileira de Direito Animal**, Salvador, v. 3, n. 4, p. 67-70, 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/10458>>. Acesso em: 8 nov. 2023.

SOUZA, C. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 8, n. 16, p. 20-45, jul./dez. 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1517-45222006000200003>>. Acesso em: 30 nov. 2023.

TORRECILHA, R. B. P. Genética em gatos: o que eu preciso saber antes de acasalar? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 24., INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ANIMAL BIOLOGY OF REPRODUCTION, 8., 2021, Belo Horizonte. **Anais** [...]. Belo Horizonte, MG: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2021. p. 198-201. Disponível em: <<https://doi.org/10.21451/1809-3000.RBRA2021.025>>. Acesso em: 10 out. 2024.

VIEIRA, A. M. L. Manejo de populações de cães e gatos como estratégia sanitária contra zoonoses urbanas. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, PE, v. 18, n. 2, p. 11-14, 2015. Disponível em: <[https://rcvt.org.br/?page\\_id=3637#volume-18-numero-2/10](https://rcvt.org.br/?page_id=3637#volume-18-numero-2/10)>. Acesso em: 10 out. 2024.

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

# **Capítulo 13 |**

## **A IMPLEMENTAÇÃO DAS POLÍTICAS DE SAÚDE EM NÍVEL FEDERAL PARA PACIENTES COM DIAGNÓSTICOS DE CÂNCER**

Nátalyn Letícia Oliveira de Amorim<sup>1</sup>

José Iturri de La Mata<sup>2</sup>

Clarissa Melo Lima<sup>3</sup>

Tito Ricardo Vaz da Costa<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Graduada em Gestão de Saúde Coletiva pela Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3207781023089419>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8817-976X>

Correio eletrônico: natalynamorim12@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Associado da Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil. Doutor Saúde Coletiva.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8289253277731370>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6598-1861>

Correio eletrônico: iturri@unb.br

<sup>3</sup> Professora Auxiliar da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Posse. Goiás. Brasil. Doutora em Ciências Agrárias.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6917886925634086>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9940-8863>

Correio eletrônico: clarissa.lima@ueg.br

<sup>4</sup> Professor Substituto da Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil. Doutor em Engenharia Florestal.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1068744176859901>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5827-7975>

Correio eletrônico: titovaz@gmail.com

## **INTRODUÇÃO**

Este é um estudo de revisão narrativa que pretende examinar as leis de 2012 a 2022 que abordem sobre os prazos para o diagnóstico e tratamento de câncer e levantar informações sobre a implementação dessas leis. Foi a base do Trabalho de Conclusão de Curso da primeira autora. No último século, ocorreram muitas transformações na forma de compreender o câncer sua representação e abordagem. O câncer chegou como algo inespecífico, incurável e se transformou em um mal conhecido mundialmente, presente e temido por toda a sociedade, independentemente da classe social, o diagnóstico é sempre assustador (Texeira; Neto, 2020). Tais transformações são resultados da evolução nos processos sociais que foram contribuindo para o conhecimento da sociedade médica e afins, novas tecnologias que auxiliam nos diagnósticos, leis e portarias que destinam aos pacientes diagnosticados para orientações e tratamento (Sobral *et al.*, 2022).

O controle da vigilância epidemiológica permite analisar a incidência, morbidade hospitalar e a mortalidade para entender a ocorrência e a evolução das doenças. Para isso é importante entender sobre os tipos de câncer e caracterizar quais os elementos que influenciam o cenário e tempo de possíveis mudanças, por meio disso é possível desenvolver planejamentos efetivos para investir em programas de prevenção e controle do câncer (INCA, 2022).

Atualmente o câncer é a doença que tem prevenção e a segunda maior causa de morte no mundo. Nos últimos 3 anos,

segundo INCA (2019) o câncer de maior incidência é o de pele não melanoma, em sequência, as neoplasias de mama, próstata, cólon e reto, pulmão e estômago. Sobral *et al.* (2022) enfatizaram a investigação feita na Malásia onde 50% a 88% das mortes por câncer de mama poderiam ter sido evitados mediante a um diagnóstico precoce e o acompanhamento ideal com acesso rápido ao tratamento. Eles destacam que as disparidades socioeconômicas foram características em países em desenvolvimento a piora no desfecho das neoplasias nesse contexto.

No tocante à morbidade por consequência do câncer no Brasil, observa-se que teve um número expressivo de 2.056.709 registros de internação, e o maior número dessas internações é na região sudeste (1.005.439) (Ministério da Saúde, 2016). Quanto ao tipo de câncer que mais acarreta adoecimento no sexo masculino, é a neoplasia maligna de próstata, pele, bexiga, tecidos mesotelial e tecidos moles e estômago. Nas mulheres, são neoplasias malignas de pele e mama (Silva; Sena; Nascimento, 2020).

No território nacional, temos muitas leis e decretos para o auxílio de profissionais de saúde a favorecerem aos usuários de sistema único de saúde os diagnósticos e tratamentos precisos. Por exemplo, a Lei nº 12.732, de 22 de novembro de 2012, confere aos brasileiros o direito de iniciarem seus tratamentos em até 60 dias. Conhecida como a “Lei dos 60 dias”, mas complementada por outros dispositivos, institui o prazo de trinta dias em caso de exames diagnósticos comprobatórios da notificação de casos de câncer em todo o território nacional (Brasil, 2012).

Outro exemplo é a Lei nº 874/2013, cujo objetivo é auxiliar

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

na prevenção e controle do câncer, a fim de reduzir a mortalidade e incapacidade causadas pelo câncer, diminuir a incidência de alguns tipos de câncer e melhorar a qualidade de vida por meios de ações de promoção prevenção, detecção precoce, tratamento oportuno e cuidados paliativos (Ministério da Saúde, 2013).

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020) afirmou a importância da detecção precoce como uma estratégia fundamental para o controle do câncer, pois isso possibilita que o paciente seja encaminhado ao tratamento mais rápido e em tempo oportuno, além de aumentar a sobrevida e diminuir a morbidade, para isso é preciso o uso dessas duas estratégias. Essas ações precisam ser distinguidas quanto ao impacto na implementação e necessidade de infraestrutura e custos distintos.

A implementação faz parte do ciclo de políticas públicas e consiste em transformar os planos em resultados. O processo de implementação envolve diversos atores de diferentes níveis governamentais e organizações de distintos interesses institucionais, esse processo é complexo (O'Toole Junior, 1996). De forma complementar, Barbosa (2016) afirmou que esse processo de implementação tem suas complexidades devido aos pontos de temas diferentes destas políticas.

O tema é de suma importância para a sociedade e profissionais de saúde, uma vez que entender e discutir esse tema mostra a dimensão de adoecimento da população mundial, afinal, o câncer é temido por todos, independentemente de raça, etnia, classe social ou religião, é uma doença que assusta. Por isso, falar de prevenção e tratamento no tempo oportuno é tão importante. Educação em saúde salva vidas.

Optamos por esse tema, após observar que há leis que amparam a prevenção e o tratamento do câncer e que muitos profissionais desconhecem ou guardam para si as informações. O interesse surge por notar que existem leis que não são implementadas da forma correta, talvez porque não são divulgadas da forma como deveriam. É preciso repassar informações corretas aos pacientes e seus familiares, para que tenham conhecimento sobre seus direitos quanto ao enfrentamento ao câncer. Há diversos programas e benefícios para pacientes que estão com diagnóstico de câncer.

O tema é valioso para profissionais de saúde coletiva por ser um ramo de possível atuação, um tema relevante na sociedade atual e de suma necessidade que profissionais da saúde tenha entendimento para auxiliar a população, podendo se qualificar e atuar na prevenção e no controle do câncer. Pretende-se ainda despertar nesses profissionais a necessidade de informações aprofundadas sobre as inovações sobre prevenção, diagnósticos e tratamentos sobre o câncer e as estratégias disponíveis para auxiliar os pacientes a adquirirem conhecimento.

Dessa forma, o objetivo geral do estudo foi expor como são implementadas uma seleção de políticas de saúde de nível federal para pacientes com diagnóstico de Câncer no Brasil.

## **METODOLOGIA**

Segundo o estudo da Unesp (2015), uma revisão é uma

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

busca, uma análise a descrição de um conjunto de conhecimentos que busca responder uma pergunta específica e relata que há três tipos de revisão: narrativa, sistemática e integrativa.

Nos estudos de revisão narrativa, os critérios não são explícitos da mesma forma que nas Revisões Sistemáticas nem seguem um método tão rigoroso para a busca e análise da literatura como nas revisões sistemáticas. A revisão sistemática é uma pesquisa investigativa e científica, são pesquisas de análise crítica da literatura, testam hipóteses e têm como objetivo reunir, avaliar, levantar e criticar a metodologia da pesquisa, e por meio disso sintetizar os resultados de diversos estudos. Para isso, usa-se uma ferramenta formulada para auxiliar e nortear a pesquisa, uma pergunta de pesquisa, claramente formulada. Utiliza métodos explícitos e sistemáticos para selecionar, avaliar e recuperar os resultados mais importantes (Unesp, 2015).

Por sua vez, a revisão integrativa é uma alternativa para revisar rigorosamente os estudos e combinar diversas metodologias como, por exemplo, delineamento experimental e não experimental. É uma escolha assertiva para promover a revisão de estudos de diversas áreas de conhecimento, por combinar diferentes métodos combinados e ampliar as possibilidades de análise de literaturas (Unesp, 2015).

O estudo realizado pelo Grupo Ânima Educação (2014) relata que os tipos de revisões são: revisões narrativas e revisão bibliográfica sistemática e que esse último se dividiu em: meta análise, revisão sistemática, revisão qualitativa e revisão integrativa. Porém, a diferença desses estudos está nas características e nos objetivos de cada estudo. As diferenças: na

revisão narrativa a questão é ampla e muitas vezes inespecífica, já na revisão sistemática é específica, com critérios aplicados uniformemente. Nos estudos narrativos as fontes de seleção podem ser variáveis, na sistemática a seleção é criteriosa, a síntese na revisão narrativa e qualitativa já nas sistemáticas é quantitativa.

As revisões narrativas são desenhadas com temáticas mais abertas, dificilmente partem de questões definidas de forma específicas, ou seja, não exigem protocolos com critérios diferentes de rigor, quando comparadas com as sistemáticas, e busca fontes mais diversificadas. Ao contrário das revisões sistemáticas, as revisões narrativas costumam ser parciais e representam a visão dos autores sobre os conteúdos levantados de forma qualitativa, são ponderadas a fim de sustentar o ponto de vista do autor (Grupo Anima Educação, 2014).

Os estudos narrativos dão ao autor liberdade do tamanho da amostra e permite que cheguem a conclusões diferentes sobre o mesmo ponto de partida, a questão norteadora da pesquisa. São revisões feitas a partir dos resumos criadas a fim de extrair o melhor de cada texto escolhido, para atualizar o leitor quanto ao assunto e conhecimento estudado, por isso é um tipo estudo mais utilizado por estudantes para a realização de trabalho de conclusão de curso (Unesp, 2015). Por que, apesar de termos leis bem redigidas voltadas para pacientes com câncer e assistidas pelo SUS, na prática não estão sendo implementadas?

Diante disso, a opção foi pela revisão narrativa pela liberdade na escolha de informação. Por consequência, isso permitiu incluir fontes não oficiais, e não somente artigos científicos, mas também sites e/ou matérias jornalísticas de fontes

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

confiáveis. Foram excluídos estudos de fontes não confiáveis, sem data de publicação, estudos de textos incompletos e estudos publicados antes de 2012.

Logo após a definição dos critérios, os estudos foram classificados de acordo com o objetivo da pesquisa, ao final tivemos um total de 48 textos os quais foram separados para a discussão sobre as implementações das políticas públicas acerca do tratamento de câncer apenas 8 para compor o quadro 2. Das 48 referências, 13 são leis e decretos e documentos do Ministério da Saúde. Desses leis foram selecionadas 8 para compor o quadro 1, a fim de destacar a leis federais que beneficiam pacientes com diagnóstico de câncer publicada entre 2012-2022. Os descritores utilizados foram: “câncer”, “políticas públicas de saúde”, “implementação das políticas de saúde” e “tratamento”.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A princípio foram descritas as Leis (Quadro 1) selecionadas dentro tempo estipulado de 10 anos (2012-2022). Essas leis descrevem quais são os direitos das pessoas com câncer quanto a promoção, prevenção, tratamento, medicações e direitos trabalhistas e, com isso, expor quais estão sendo implementadas e de que forma estão sendo efetuadas na prática.

Essas leis foram estabelecidas para benefício de pacientes com diagnóstico de câncer, pois este vem aumentando

significativamente na última década. Segundo OMS (2017), os dados para 2030 no mundo são alarmantes, 27 milhões de novos casos. Desses novos casos, 80% deles ocorrerão em países em desenvolvimento. O INCA aponta que entre 2016-2017 houve 600 mil novos casos de câncer (INCA, 2015).

**Quadro 1. As Leis federais encontradas entre os anos de 2012 e 2022**

LEIS 2012-2022	CONCEITO
Lei nº 12.732, de 22 de novembro de 2012	Dispõe sobre o primeiro tratamento de paciente com neoplasia maligna comprovada e estabelece prazo para seu início.
Lei nº 12.715, de 17 de setembro de 2012	Institui o Programa Nacional de Apoio à Atenção Oncológica.
Lei nº 12.802, de 24 de abril de 2013	Lei da Reconstrução Mamária
Lei nº 13.767, de 18 de dezembro de 2018	Regulamenta a ausência dos trabalhadores para a realização de exames preventivos.
Lei nº 13.896, de 30 de outubro de 2019	Altera a Lei nº 12.732, de 22 de novembro de 2012, para que os exames relacionados ao diagnóstico de neoplasia maligna sejam realizados no prazo de 30 (trinta) dias, no caso em que especifica.
Lei nº 14.238, de 19 de novembro de 2021	Institui o Estatuto da Pessoa com Câncer e dá outras providências
Lei nº 14.308, de 8 de março de 2022	Institui a Política Nacional de Atenção à Oncologia Pediátrica.
Lei nº 14.335, de 10 de maio de 2022	Altera a Lei nº 11.664, de 29 de abril de 2008, para dispor sobre a atenção integral à mulher na prevenção dos cânceres do colo uterino, de mama e colorretal.

Fonte: elaboração própria.

No ano de 2012, foram criadas duas leis para garantir o

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

tratamento em tempo hábil para pacientes diagnósticos com câncer: a Lei nº 12.715, de 17 de setembro de 2012, que institui o Programa Nacional de Apoio à Atenção Oncológica; e em novembro a Lei nº 12.732, que garante que o primeiro tratamento do paciente com neoplasia maligna comprovada comece seu tratamento via Sistema Único de Saúde (SUS) em até 60 dias do diagnóstico (Brasil, 2012).

Em 2013, a Lei nº 12.802 assegurou que mulheres com câncer de mama possam fazer a cirurgia de retirada do câncer na rede pública e já realizar a reconstrução mamária também pelo SUS (se possível na mesma ocasião cirúrgica). Caso isso não seja possível, a lei assegura a essa mulher poder realizar a reconstrução assim que possível (Brasil, 2013).

A Lei nº 13.767 de 2018 garante aos trabalhadores que possam se ausentar de seus trabalhos para realizar exames preventivos de câncer. A lei dispõe que esses trabalhadores podem se ausentar de seus empregos três dias a cada doze meses de trabalho, desde que comprove o fato ao empregador (Brasil, 2018).

A Lei nº 13.896/2019 determina que os exames dos pacientes do SUS com diagnóstico de neoplasias malignas sejam realizados no prazo de 30 dias. Essa lei foi incluída na Lei nº 12.732/2012, com o objetivo de acelerar o acesso desses pacientes aos tratamentos que forem necessários de forma mais rápida (Brasil, 2019).

A Lei nº 14.238/2021 cria o Estatuto da pessoa com câncer com objetivo de que os portadores tenham condições de igualdade nos tratamentos. A lei garante integralidade nos atendimentos dos SUS, o que inclui assistência médica, medicamentos, assistência

psicológica, atendimento especializado e, sempre que possível, até internação domiciliar. Além disso, dispõe sobre o direito ao tratamento da dor adequada, acesso ao atendimento multidisciplinar e aos cuidados paliativos (Brasil, 2021).

A Lei nº 14.308 institui a Política Nacional de Atenção Oncologia Pediátrica, foi sancionada em março de 2022 e teve origem na PL 3.921/2020, Afim de, que haja redução na mortalidade e no abandono de tratamento de câncer em crianças e adolescentes e com isso haja aumento nos índices de sobrevida das vítimas dessa doença na faixa etária de 0 a 19 anos (Brasil, 2022).

A Lei nº 14.335 de 2022 garante o atendimento integral pelo SUS para a detecção, prevenção e o tratamento de câncer de mama, colorretal e uterino em mulheres independentemente da idade, afirmando a importância do diagnóstico precoce (Brasil, 2022).

Para melhor entendimento sobre como estão sendo implementadas essas leis, foi realizada uma busca entre os estudos utilizados para a estruturação dessa pesquisa, nos quais foram selecionadas 8 fontes (Quadro 2) entre os 48 selecionados inicialmente.

Estima-se que cerca de um terço dos casos de câncer seriam evitáveis se houvesse políticas públicas eficazes quanto ao início dos tratamentos, cerca de 60% dos pacientes que morrem por ano no Brasil tiveram o diagnóstico já em estágio avançado, o que requer tratamento de alta complexidade de alto impacto socioeconômico (INCA, 2016). Para os anos de 2023-2025, são esperados cerca de 704 mil casos novos de câncer no Brasil para

Quadro 2. Textos selecionados para o desenvolvimento da revisão narrativa de literatura

Autor / Título / Ano	Objetivo	Tipo de estudo ou documento ou material	Principais achados
CONASS. Nota Técnica 03. 2013	Um documento elaborado por técnicos especializados com objetivo de revisar os pontos que estão são efetuados da Lei nº 12.732, de 22 de novembro de 2012.	Nota técnica	A necessidade de qualificar e aumentar o nº de exames citopatológicos para o diagnóstico do câncer de colo uterino.
Isis Quezado MAGALHÃES; Maria Inês Pordeus Gadelha; Carla Donato Macedo; Teresa Cristina Cardoso. A Oncologia Pediátrica no Brasil: Por que há Poucos Avanços? 2016.	O presente artigo sumariza o histórico dos esforços empreendidos no Brasil e as ações sugeridas pela comunidade científica para acelerar os resultados, se considerados e incluídos na Política Nacional de Controle do Câncer	Artigo científico	Apesar dos esforços descritos, a Oncologia Pediátrica no Brasil apresenta poucos avanços nos resultados obtidos em relação a países desenvolvidos.

Continua...

Autor / Título / Ano	Objetivo	Tipo de estudo ou documento ou material	Principais achados
<b>PEROTTONI, Anelise.</b> Política de Atenção Oncológica no Brasil: uma revisão bibliográfica, 2018.	Este trabalho busca estudar mais profundamente a implantação da Política para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do SUS.	Monografia	Se considerarmos a prevalência e a gravidade do câncer, associadas às estimativas de casos novos projetados para um futuro próximo (2030), é fundamental que seja acelerada a implementação da Política de Atenção Oncológica, em sua plenitude, em todo o território nacional.
Vanessa Murta REZENDE; Gabriela Furtado NEVES. Formação, Treinamento e Aperfeiçoamento em Oncologia Infanto juvenil no Âmbito do Programa Nacional de Apoio à Atenção Oncológica: um Panorama do Triênio 2016-2018. 2018.	Apresentar um panorama do triênio 2016-2018, referente aos projetos voltados para essa temática, na área de formação, treinamento e aperfeiçoamento de recursos humanos	Artigo científico	Busca-se incentivar as instituições do terceiro setor que atuam na prestação de serviços oncológicos a participarem do programa por meio de projetos com capacidade técnica operacional, considerados de relevância para o sistema único de saúde e seus usuários.

*Continua...*

Autor / Título / Ano	Objetivo	Tipo de estudo ou documento ou material	Principais achados
Brunize Altmiranda FINGER e Têmis LIMBERGER. Acesso ao tratamento oncológico o SUS: A responsabilidade civil do estado pela perda da chance de cura ou de sobrevida das pacientes com câncer de mama. 2019.	Verificar se o Estado pode ser responsabilizado civilmente, e em que condições, pela perda da chance de cura ou de sobrevida.	Artigo científico	Estado pode ser responsabilizado, observando três critérios: Universalidade do acesso ao tratamento contra o câncer de mama em até 60 dias; Acessibilidade ao tratamento médico frente às barreiras Geográficas; e Tratamento contra o câncer de mama materialmente possível.
Tiago Cepas Lobo. O melhor sorriso está guardado entre a cabeça e o pescoço. 2021.	Mostrar o Levantamento no Brasil sobre como está sendo o diagnóstico do Câncer de Cabeça e Pescoço	Site	48% dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço foram diagnosticados tarde (estágios III e IV) no brasil.
Mario Jorge Sobreira da SILVA; Anke BERGMANN. Novos Rumos da Política de Controle do Câncer no Brasil, 2022.	Descrever estratégias necessárias para o fortalecimento das políticas públicas e priorizar medidas para o controle do câncer no Brasil.	Editorial	Destacam-se duas leis e seus benefícios para a população. A Lei nº 14.238, de 19 de novembro de 2021, que instituiu o estatuto da pessoa com câncer; e a Lei nº 14.308, de 8 de março de 2022, que instituiu a Política Nacional de Atenção à Oncologia Pediátrica.

Continua...

Autor / Título / Ano	Objetivo	Tipo de estudo ou documento ou material	Principais achados
Janaína Batista Almeida MAGALHAES. Análise dos intervalos de diagnóstico e tratamento no itinerário terapêutico de pacientes ambulatoriais com câncer de mama em um hospital universitário federal, 2022.	Mapear o fluxo de atendimento da paciente com câncer de mama na Instituição e analisar os intervalos de diagnóstico e tratamento do câncer de mama, em mulheres atendidas entre janeiro de 2018 e dezembro de 2020 em um Hospital Universitário Federal (HUF), considerando a Lei nº 12.732/2012 e o contexto da pandemia de Covid-19.	Trabalho de mestrado	Apesar do SUS oferecer diversas ações para controle da neoplasia, observa-se que o prazo estabelecido pela legislação para acesso ao tratamento após confirmação diagnóstica não está sendo totalmente cumprido. O não cumprimento da legislação configura omissão e pode resultar em ação de responsabilização dos gestores públicos, considerando os danos causados à saúde.

Fonte: Autores

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

cada ano do triênio em destaque para a região sul e sudeste do Brasil que concentram cerca de 70% da incidência (INCA, 2022).

A Lei nº 12.732/2012, que ampara o paciente com direito a confirmação do diagnóstico de câncer por meio da realização de exames em até 60 dias em casos que a principal hipótese seja neoplasia maligna. Apesar de a lei expor todo o caminho dos direitos dos pacientes, grande parte dos que recorrem ao SUS já estão em estágio avançado (Brasil, 2012; Finger; Limberger, 2019).

No site “Observatório de Oncologia”, que é uma plataforma on-line que expõe e monitora os dados abertos e compartilha as informações relevantes da área de oncologia do Brasil, descreveu que o câncer, por exemplo, de cabeça e pescoço tem aumentado significativamente devido à busca tardia das pessoas ao serviço de saúde por não ter informações que os levem a procurar por ajuda. Outro ponto abordado é o estadiamento desses pacientes quando chegam aos centros por ajuda, em grande maioria já estão em estágio III ou IV. E mesmo com a Lei dos 30 dias, Lei nº 13.896/2019, que auxilia no direito do paciente em realizar exames confirmatórios no prazo de 30 dias os números de diagnósticos tardios estão aumentando (Lobo, 2021).

Segundo os registros do INCA nos anos entre 2014-2018, cerca de 48% dos pacientes foram diagnosticados tarde em estágio III e IV. E seguem relatando que apenas cerca de 27,8% dos pacientes receberam o diagnóstico em até 30 dias. Isso configura como o acesso aos serviços especializados é de difícil acesso e o que foi observado é o não cumprimento da lei, seja ela dos 60 dias para o diagnóstico ou os 30 dias para o diagnóstico e o acesso ao início do tratamento (Lobo, 2021).

Finger e Limberger (2019) relatam que a saúde pública é caótica no país, quando se trata de diagnóstico e tratamento de câncer não é diferente; pois, segundo a pesquisa, os pacientes recebem o diagnóstico tarde e o que dificulta o tratamento adequado e impossibilita muitas vezes que esses pacientes alcancem cura. Em uma pesquisa realizada em 2015 com pacientes do sistema de saúde pública, entre 10 pacientes 6 declararam como péssimo o tempo de espera de tratamento para câncer, destacando o tempo de espera para tratamento a maior adversidade enfrentada (Finger; Limberger, 2019).

Perottoni (2018) afirma que a Lei dos 60 dias alcançou algum grau de implementação, apesar disso, foi apurado que o SUS mesmo estando absorvendo pacientes e tendo ampliado a assistência, o crescimento da oferta de serviço não foi na mesma proporção do crescimento e demanda do serviço.

A Lei nº 12.715/2012 foi regulamentada pelo Decreto nº 7.988/2013 e atualizado pela Portaria de consolidação do Ministério da Saúde nº 05/2017, anexo IXXXVI, que revogou a Portaria GM/MS nº 1.550/2014 institui o Programa Nacional de Apoio à Atenção Oncológica (Brasil, 2012). Segundo Silva *et al.* (2017), existe falta de investimento na ampliação da oferta de serviços.

Segundo nota técnica da CONASS (2013), mostrou-se que a análise feita nos serviços de oncologia é insuficiente e que há desigualdade oncológica (CACON e UNACON) nas regiões do Brasil, em especial nos serviços de radioterapia disponibilizados pelo Ministério da saúde, não houve sucesso na expansão desses exames conforme foi proposto. Quanto às cirurgias oncológicas,

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

foram alteradas segundo a revisão e pactuação na CIT de dezembro de 2012, publicada na Portaria nº 947/2012, que incluiu na tabela de procedimentos do SUS. E então surgem os desafios de implementação, como: disposição e expansão dos serviços nos estados e municípios para incorporar os novos tratamentos e garantir o acesso à quimioterapia e radioterapia.

Quanto à Lei nº 14.308, de 8 de março de 2022, em 2016 o estudo de Magalhães *et al.* (2016) já relatava a ineficiência das políticas quanto ao atendimento aos pacientes da oncologia pediátrica no Brasil, em que não havia avanços nos cuidados e na prestação de atendimento a esse setor. Foi relatado dificuldade de organização do acesso assistencial e na disponibilidade de dados e deixou registrada a necessidade de leis com envolvimento de diversos atores e interessados na ampliação da relevância desse tema nas agendas de saúde em nosso país, para acelerar avanços concretos na sobrevida de crianças e adolescentes que dependem do Sistema Único de Saúde no Brasil.

Como a lei é nova, há grandes expectativas de melhorias para a saúde das crianças e adolescentes, segundo Silva e Bergmann (2022) a oncologia pediátrica necessita de grandes melhorias ainda para que tenha maior efetividade do cuidado e da qualidade de vida desses pacientes. Expectativas foram levantadas quanto a essa normativa exatamente por buscar o favorecimento da implementação que objetiva ampliar o acesso precoce ao diagnóstico dessas crianças e serem encaminhados ao tratamento mais rápido para obter prognóstico favorável aos pacientes que enfrentam o câncer na infância e na adolescência.

Conforme informação fornecida pelo INCA, estima-se que

em 2018-2019 no Brasil houve cerca de 12.500 novos casos de câncer infanto-juvenil, o que corresponde a 3% de casos de neoplasias no país. Apesar de o índice de cura de neoplasias no país ser alta, ainda é a segunda causa de óbito na faixa etária de 0 a 19 anos (Rezende; Neves, 2018).

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2021), o câncer infantil faz muitas vítimas todos os anos na América e no mundo. Infelizmente no período da pandemia de Covid-19, os serviços de atendimento a crianças com câncer foram gravemente interrompidos em mais de 20 países das Américas. Felizmente esses serviços já voltaram ao normal, pois com o risco desses pacientes desenvolver o Covid-19 de forma mais grave é grande e pode levá-los a óbito.

O OPAS (2021) forneceu uma visão geral da situação, declarando que cerca de 280 mil crianças de zero a 19 anos são diagnosticadas com câncer em todo o mundo, em concordância a Agência Internacional para Pesquisa em Câncer (IARC), da Organização Mundial da Saúde (OMS), declarou que de 29 mil crianças diagnosticadas com câncer 10 mil morrerão, e isso poderia ser evitado.

O diretor do OPAS (2021), Anselm Hennis, declarou que “um diagnóstico de câncer infantil não precisa mais ser uma sentença de morte”. A ciência tem avançado muito nos últimos anos, principalmente em diagnósticos e tratamentos precoces, isso salva vidas, mas na prática precisa ser para todos, declarou.

As mortes por câncer infantil são evitáveis, mas não são por falha no diagnóstico tardio ou incorreto, ou ainda por limitações no cuidado, ou até abandono ao tratamento. Os tipos mais comuns

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

em crianças são câncer cerebral, leucemia, linfoma e tumores sólidos, tumor Wilms um tipo raro de câncer renal que afeta as crianças. O OPAS (2021), com intuito de ajudar de alguma forma com esses problemas, lançou um curso sobre o diagnóstico de câncer precoce em crianças e adolescentes para que profissionais de saúde da atenção primária sejam capacitados para detectar precocemente o câncer em tempo hábil para que as crianças tenham oportunidade de tratamento.

Quanto à Lei nº 14.335/2022, foi criada para alterar a Lei nº 11.664/2008, para dispor sobre a atenção integral à mulher na prevenção dos cânceres do colo uterino, de mama e colorretal. Em 2013 por meio da nota técnica do CONASS (2013) foi descrito preocupação com a necessidade de ampliação no número dos exames citopatológicos para o diagnóstico do câncer de colo uterino. Por meio de nota de preocupação, professores e estudiosos da Universidade Estadual de Campinas descreveram a preocupação com essa lei alegando não ter base técnica e científica dos benefícios de os exames serem feitos em mulheres muito jovens, já que a lei sugere que os exames sejam feitos a partir da puberdade. Porém é uma colocação que não faz sentido quando avaliado o número de casos nessa faixa etária devido à baixa prevalência de câncer nesse grupo específico. Cabe aqui relatar que o rastreamento desnecessário em mulheres abaixo de 25 anos pode significar tratamentos dispensável e um comprometimento futuro reprodutivo da mulher (Zeferino *et al.*, 2022).

Quando incluídas mulheres jovens ao sistema para esse rastreamento precoce ainda sem comprovação, gera-se ao sistema de saúde sobrecarga, e o sistema atual já está sobrecarregado. Com isso, corremos o risco de que esta lei gere desperdícios de

recursos financeiros ao disponibilizar exames que podem acarretar mais danos do que benefícios e poderão prejudicar mulheres com mais idade e casos mais graves, pois as vagas estarão ocupadas por jovens cujo benefício é incerto e ainda inexistente (Zeferino *et al.*, 2022).

Vale ressaltar que os exames de câncer colorretal direcionado a mulheres também ocorrem em homens, mas o SUS não implementou ainda rastreamento e prevenção para homens, mas esse rastreamento específico não será na puberdade, e sim a partir de 45 anos (Zeferino *et al.*, 2022). Por fim, é importante debater sobre esse ponto da baixa cobertura de rastreamento e priorizar o grupo de mulheres de faixa etária de maior risco, pois as taxas de mulheres com diagnóstico com estágios avançados de câncer de mama, colo do útero e cólon-retos, são inaceitáveis.

As políticas públicas são traduzidas por meio da implementação que ocorre num processo dinâmico e não linear, dando ação às decisões. Com isso, é necessário que sejam feitas avaliações das atividades que foram determinadas pelos atores estatais e sociais, a fim de determinar como a política está sendo efetiva na prática e confirmar o seu desempenho positivo (Magalhães *et al.*, 2016).

Essas avaliações acontecem para que os resultados retroalimentem a criação de novas políticas e/ou por meio das implementações e o aprimoramento da política, a lei seja reformada ou revogada, é o que está fazendo o Tribunal de Contas da União. Contudo, o acesso é restrito as informações sobre as deficiências na implementação nas políticas Nacional de atenção Oncológica. Por isso a limitação encontrada pela autora em expor

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

o andamento das ações quanto às leis que auxiliam os pacientes e como elas são orquestradas na prática. É nítido o aumento do número de casos de pacientes que chegam para tratamento em estágio bem avançado por falta de informação e orientação, falta de um diagnóstico bem-feito e humanizado (Lobo, 2021).

Os resultados encontrados a partir dos artigos e estudos lidos falam de forma unânime em reforçar aos profissionais de saúde a necessidade do diagnóstico precoce, que inclui uma estratégia de rastreamento que aumentaria a possibilidade de cura para alguns tipos de câncer, além de fornecer ao paciente a oportunidade de reduzir a morbidade resultante da doença e de seus tratamentos, diminuindo os custos de tratamentos e custos previdenciários (Finger; Limberger, 2019, Lobo, 2021; Silva; Bergmann, 2022).

Quanto maior a demora na realização dos exames para determinar o estadiamento da doença e encaminhar ao oncologista, maiores são a dificuldade em decidir um tratamento apropriado e iniciar um protocolo de tratamento. Já em 2018 se apontavam alguns fatores determinantes dos atrasos no diagnóstico e início de tratamento de neoplasias malignas: carência de profissionais adequadamente capacitados - relacionada com dificuldades de educação continuada; despreparo da atenção primária no rastreamento precoce nos casos de câncer, demorando seu encaminhamento à atenção especializada, e deficiências na prevenção dessas doenças (Perottoni, 2018). A persistência desses fatores pode explicar os achados pesquisa doutoral de Magalhães (2022) apontando que 66,7% dos pacientes de câncer de um hospital universitário federal iniciavam seus tratamentos depois da data estipulada por lei.

Essa falta de estrutura e falta de investimento na prevenção vem deixando prejuízos para ambos os lados, pacientes diagnosticados tardiamente têm tratamentos prolongados, gerando prejuízos para pacientes e para todo o país. O que leva ao aumento de gastos com os tratamentos, ainda é preciso levar em conta os prejuízos financeiros devido aos custos previdenciários decorrentes do período prolongado de afastamento para tratamento (Finger; Limberger, 2019).

É difícil falar de tratamento sem comparar o Brasil com outros países, por exemplo, no Canadá o tempo estimado de início de tratamento de pacientes com neoplasias malignas é de iniciar a radioterapia em até 28 dias a contar do dia que esse paciente foi lançado ao sistema. Segundo Finger e Limberger (2019), no ano de 2009 cerca de 88% dos pacientes com neoplasias malignas no Canadá conseguiram começar o tratamento dentro dos 30 dias do limite imposto por lei. Mas aqui no Brasil não ocorre assim devido a diversos fatores.

Um deles é a deficiência que há no sistema do SUS devido algumas unidades não terem nem acesso ao Sistema de informação do Câncer (SISCAN), no qual são inseridos os pacientes para serem encaminhados para o tratamento, cerca de 34% das unidades não dispõem desse recurso e, com isso, não há o cumprimento do prazo legal. Outro ponto é que o SUS não tem capacidade de oferecer tratamento em períodos semelhantes como o Canadá. Em continuidade, Finger e Limberger (2019) afirmam que é preciso que haja a aplicação de recursos para que alcance o maior número de pessoas que necessitam desses serviços públicos. Todas essas demandas não alcançadas se voltam para a falta de efetividade das leis.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

O SUS oferece diversas ações para pacientes com câncer, porém o que vimos nos estudos é a falta de cumprimento dos prazos em vários desses serviços. De acordo com a literatura aqui analisada, quanto maior o tempo de espera para iniciar o tratamento, menores as chances de cura e sobrevida dos pacientes com câncer.

Rezende e Neves (2018) já haviam descrito que cerca de 70% das crianças poderiam ser curadas se fossem diagnosticadas precocemente e tratadas em centros especializados em oncologia pediátrica, ou seja, independentemente da idade do diagnóstico, quanto antes fosse feito maior seria a chances de sobrevida.

## CONCLUSÃO

Ficou exposto por meio do estudo o quanto a medicina vem crescendo e desenvolvendo mais e mais recursos para a luta contra o câncer, afinal não é um problema particular de um país, e sim um terror mundial. Porém, avaliando as leis com tantos direitos para os pacientes com diagnóstico de câncer, ficou clara a necessidade de melhorias na prática efetiva dessas leis. Quanto ao diagnóstico precoce, que haja diminuição no tempo de espera para o início do tratamento, a necessidade de preparo dos profissionais desde a saúde primária em fazer o diagnóstico e encaminhamentos em tempo oportuno e orientações aos pacientes e seus familiares, já que vimos que para muitos faltam até o básico como acesso ao sistema.

Então a falta de implementação em muitos casos é devido à falta de recursos, falta de orientação por parte de profissionais, necessidade de maiores ações governamentais, falta de conhecimento por parte dos usuários, pois com o desconhecimento de direitos expostos em leis por parte dos usuários leva a falta de denúncias para que haja rigor em cumprimentos de prazos.

O não cumprimento da lei deve gerar responsabilização para os gestores públicos, pois devem ser levados em consideração os danos causados à saúde, o que configura omissão de serviços que deveriam ter sido ofertados aos usuários em tempo hábil sem causar danos na qualidade de vida ou até na perda da vida por demora em serem supridos em suas necessidades dentro do quadro da doença.

É importante que outros estudos sejam feitos em prol de mostrar a não efetividade das leis brasileiras voltadas para os direitos dos usuários do SUS quanto ao tratamento de câncer.

## **REFERÊNCIAS**

BARBOSA, S. C. T. Capacidade de gestão: coordenação interorganizacional na implementação de programas públicos federais no Brasil. *Boletim de Análise Político-Institucional*, Brasília, n. 9, p. 47-55, jan.-jun. 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7107>>. Acesso em: 10 out. 2024.

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

**BRASIL. Lei nº 12.715, de 17 de setembro de 2012.** Altera a alíquota das contribuições previdenciárias sobre a folha de salários devidas pelas empresas que especifica; institui o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores, o Regime Especial de Tributação do Programa Nacional de Banda Larga para Implantação de Redes de Telecomunicações, o Regime Especial de Incentivo a Computadores para Uso Educacional, o Programa Nacional de Apoio à Atenção Oncológica e o Programa Nacional de Apoio à Atenção da Saúde da Pessoa com Deficiência; restabelece o Programa Um Computador por Aluno; altera o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores, instituído pela Lei nº 11.484, de 31 de maio de 2007; altera as Leis nºs 9.250, de 26 de dezembro de 1995, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 10.865, de 30 de abril de 2004, 11.774, de 17 de setembro de 2008, 12.546, de 14 de dezembro de 2011, 11.484, de 31 de maio de 2007, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 11.196, de 21 de novembro de 2005, 10.406, de 10 de janeiro de 2002, 9.532, de 10 de dezembro de 1997, 12.431, de 24 de junho de 2011, 12.414, de 9 de junho de 2011, 8.666, de 21 de junho de 1993, 10.925, de 23 de julho de 2004, os Decretos-Leis nºs 1.455, de 7 de abril de 1976, 1.593, de 21 de dezembro de 1977, e a Medida Provisória nº 2.199-14, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2012. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12715.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12715.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.732, de 22 de novembro de 2012.** Dispõe sobre o primeiro tratamento de paciente com neoplasia maligna comprovada e estabelece prazo para seu início. Brasília: Presidência da República, 2012. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12732.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12732.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

**BRASIL. Lei nº 12.802, de 24 de abril de 2013.** Altera a Lei nº 9.797, de

6 de maio de 1999, que “dispõe sobre a obrigatoriedade da cirurgia plástica reparadora da mama pela rede de unidades integrantes do Sistema Único de Saúde - SUS nos casos de mutilação decorrentes de tratamento de câncer”, para dispor sobre o momento da reconstrução mamária. Brasília: Presidência da República, 2013. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/lei/l12802.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12802.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.767, de 18 de dezembro de 2018.** Altera o art. 473 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, a fim de permitir a ausência ao serviço para realização de exame preventivo de câncer. Brasília: Presidência da República, 2018. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/l13767.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13767.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.896, de 30 de outubro de 2019.** (Altera a Lei nº 12.732, de 22 de novembro de 2012, para que os exames relacionados ao diagnóstico de neoplasia maligna sejam realizados no prazo de 30 (trinta) dias, no caso em que especifica. Brasília: Presidência da República, 2019. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/lei/l13896.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/l13896.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 14.238, de 19 de novembro de 2021.** Institui o Estatuto da Pessoa com Câncer e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2021. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/l14238.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14238.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

**BRASIL. Lei nº 14.308, de 8 de março de 2022.** Institui a Política Nacional de Atenção à Oncologia Pediátrica. Brasília: Presidência da República, 2022. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/lei/l14308.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/l14308.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 14.335, de 10 de março de 2022.** Altera a Lei nº 11.664, de 29 de abril de 2008, para dispor sobre a atenção integral à mulher na prevenção dos cânceres do colo uterino, de mama e colorretal. Brasília:

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Presidência da República, 2022. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/lei/l14335.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/l14335.htm)>. Acesso em: 10 out. 2024.

**CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE (CONASS). Nota Técnica 03 | 2013.** Brasília: CONASS, 2013. Disponível em: <<https://www.conass.org.br/biblioteca/wp-content/uploads/2013/01/NT-03-2011-PT-sobre-a-Lei-Tratamento-Cancer.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2023.

FINGER, B.; LIMBERGER, T. Acesso ao tratamento oncológico no SUS: a responsabilidade civil do Estado pela perda da chance de cura ou de sobrevida das pacientes com câncer de mama. **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, Vitória, v. 20, n. 1, p. 155-190, jan.-abr. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.18759/rdgf.v20i1.1082>>. Acesso em: 10 out. 2024.

**GRUPO ANIMA EDUCAÇÃO. Manual Revisão Bibliográfica Sistemática Integrativa:** a pesquisa baseada em evidências. Belo Horizonte: Grupo Anima Educação, 2014.

**INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). Estimativa 2020:** Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2019. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/uf.u.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024

\_\_\_\_\_. **Estatísticas de câncer.** Ações de Vigilância do Câncer, componente estratégico para o planejamento eficiente e efetivo dos programas de prevenção e controle de câncer no país. Rio de Janeiro: INCA, 2022a. Disponível em: <<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros>>. Acesso em: 16 mar. 2023.

\_\_\_\_\_. **INCA estima 704 mil casos de câncer por ano no Brasil até 2025.** Rio de Janeiro: INCA, 23 nov. 2022b. Disponível em: <<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros>>. Acesso em: 16 mar. 2023.

[www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2022/inca-estima-704-mil-casos-de-cancer-por-ano-no-brasil-ate-2025](http://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2022/inca-estima-704-mil-casos-de-cancer-por-ano-no-brasil-ate-2025). Acesso em: 10 out. 2024.

**LOBO, T. C. O melhor sorriso está guardado entre a cabeça e o pescoço.** São Paulo: Observatório de Oncologia, 9 ago. 2021. Disponível em: <<https://observatoriodeoncologia.com.br/estudos/outros-estudos/2021/o-melhor-sorriso-esta-guardado-entre-a-cabeca-e-o-pescoco/>>. Acesso em: 10 fev. 2023.

**MAGALHÃES, I.; GADELHA, M. I. P.; MACEDO, C. D.; CARDOSO, T. C.** A oncologia pediátrica no Brasil: por que há poucos avanços? **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 62, n. 4, p. 337-341, out.-dez. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2016v62n4.214>>. Acesso em: 10 out. 2024.

**MAGALHAES, J. B. A. Análise dos intervalos de diagnóstico e tratamento no itinerário terapêutico de pacientes ambulatoriais com câncer de mama em um Hospital Universitário Federal.** 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Serviços de Saúde) – Programa de Pós-Graduação em Gestão de Serviços de Saúde, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1843/48482>>. Acesso em: 10 out. 2024.

**MINISTERIO DA SAÚDE.** Gabinete do Ministro. **Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013.** Institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília: Diário Oficial da União, 2013. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//portaria-874-16-maio-2013.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.

\_\_\_\_\_. **Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).** Morbidade Hospitalar do SUS – Por Local de Internação – Brasil. Brasília: DataSUS, 2016. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br>

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>. Acesso em: 16. mar. 2023.

O'TOOLE JUNIOR, L. J. Rational choice and the public management of interorganizational networks. In: KETTL, D. F.; MILWARD, H. B. (ed.). **The state of public management**. Baltimore: The Johns Hopkins University, 1996. p. 241-263.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **WHO report on cancer: setting priorities, investing wisely and providing care for all**. Geneva: OMS, 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/item/9789240001299>>. Acesso em: 10 out. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **OPAS pede maior acesso ao diagnóstico e tratamento para crianças e adolescentes com câncer na América Latina e no Caribe**. Washington, DC: OPAS/OMS, 16 set. 2021. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/16-9-2021-opas-pede-maior-acesso-ao-diagnostico-e-tratamento-para-criancas-e-adolescentes>>. Acesso em: 8 mar. 2023.

PEROTTONI, A. **Política de Atenção Oncológica no Brasil: uma revisão bibliográfica**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Saúde Pública) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/184323>>. Acesso em: 10 out. 2024.

REZENDE, V; NEVES, G. Formação, treinamento e aperfeiçoamento em oncologia infantojuvenil no âmbito do Programa Nacional de Apoio à Atenção oncológica: um panorama do triênio 2016-2018. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 64, n. 3, p. 327-331, jul.-set. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2018v64n3.32>>. Acesso em: 10 out. 2024.

SILVA, M. J. S. da; BERGMANN, A. Novos Rumos da Política de Controle do Câncer no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 1, p. e-002668, jan.-mar. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/>

10.32635/2176-9745.RBC.2022v68n1.2668>. Acesso em: 10 out. 2024.

SOBRAL, G. S.; ARAÚJO, Y. B.; KAMEO, S. Y.; SILVA, G. M.; SANTOS, D. K. da C.; CARVALHO, L. L. M. Análise do Tempo para Início do Tratamento Oncológico no Brasil: Fatores Demográficos e Relacionados à Neoplasia. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 3, p. e-122354, jul.-set. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2022v68n3.2354>>. Acesso em: 10 out. 2024.

TEIXEIRA, L. A; NETO, L. A. A. Câncer de mama no Brasil: medicina e saúde pública no século XX. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. e180753, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902020180753>>. Acesso em: 10 out. 2024.

UNESP. Biblioteca Professor Paulo de Carvalho Mattos. **Tipos de revisão de literatura**. Botucatu: Unesp, 2015. Disponível em: <<https://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-evisao-de-literatura.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.

ZEFERINO, L. C.; COY, C. S. R.; LIMA, C. S. P.; TEIXEIRA, J. C.; CARVALHEIRA, J. B. C.; CABELLO, C.; VALE, D. B. **Nota de preocupação**. Sobre a Lei Nº 14.335 de 10 de maio de 2022 que dispões sobre a atenção integral à mulher na prevenção de câncer. Campinas: Unicamp, 2022. Disponível em: <[https://www.fcm.unicamp.br/imprensa/storage/uploads/FCM%20\(Notas%20Oficiais\)\\_Sobre%20a%20Lei%20N%C2%BAA%2014.335%20de%2010%20de%20maio%20de%202022,%20que%20disp%C3%B5es%20sobre%20a%20aten%C3%A7%C3%A3o%20inte%20gral%C3%A0%20mulher%20na%20preven%C3%A7%C3%A3o%20de%20c%C3%A2ncer\\_1652812522.pdf](https://www.fcm.unicamp.br/imprensa/storage/uploads/FCM%20(Notas%20Oficiais)_Sobre%20a%20Lei%20N%C2%BAA%2014.335%20de%2010%20de%20maio%20de%202022,%20que%20disp%C3%B5es%20sobre%20a%20aten%C3%A7%C3%A3o%20inte%20gral%C3%A0%20mulher%20na%20preven%C3%A7%C3%A3o%20de%20c%C3%A2ncer_1652812522.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2024.

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

# **Capítulo 14 |**

## **A PLATAFORMA INSTAGRAM COMO FERRAMENTA PARA DIVULGAÇÃO DE CONHECIMENTO SOBRE SUSTENTABILIDADE – A EXPERIÊNCIA DO PERFIL @gestao.ambiental.unb**

Flávia Nogueira de Sá<sup>1</sup>

Vitória Cristhina da Silva Santos<sup>2</sup>

Júlia de Sousa Vale<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Professora Adjunta da Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil. Doutora em Ecologia.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2619903294347515>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6135-4537>

Correio eletrônico: [fnsa@unb.br](mailto:fnsa@unb.br)

<sup>2</sup> Graduanda em Gestão Ambiental na Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3678951045972141>

Correio eletrônico: [vitoria.cristhina@aluno.unb.br](mailto:vitoria.cristhina@aluno.unb.br)

<sup>3</sup> Graduanda em Gestão Ambiental na Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Brasil.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1018581466001795>

Correio eletrônico: [julia.vale@aluno.unb.br](mailto:julia.vale@aluno.unb.br)

## **INTRODUÇÃO**

Com a pandemia da Covid-19 e seus lockdowns, houve uma mudança no uso dos espaços educacionais, sendo os espaços virtuais rapidamente ocupados (Caspari, 2022). Professores tiveram que diversificar os recursos educacionais e assim as redes sociais foram definitivamente incorporadas nos métodos de aprendizagem (Caspari, 2022).

As redes sociais representam uma forma de comunicação pela internet e referem-se a uma categoria de ferramentas e plataformas que facilitam o compartilhamento de informações, ideias, discussões, em diversas formas de conteúdo (como texto, vídeo, áudio e imagem), seja através de mensagens pessoais ou não, sempre de uma forma muito conveniente (Faizi *et al.*, 2013; Britannica, 2024).

Na verdade, este tipo de mídia já era onipresente e parte integrante da vida diária de milhões de pessoas em todo o mundo e tinha um grande impacto nos diferentes aspectos de nossas vidas pessoais e profissionais (Faizi *et al.*, 2013) antes mesmo da pandemia. Na última década, as redes sociais online (RSO) e as suas aplicações penetraram na nossa vida quotidiana, transformando o modo de vida dos jovens, ao mesmo tempo que se tornaram um dos mais importantes meios de comunicação e entretenimento (Zachos *et al.*, 2018). Em 2024, mais de 5 bilhões de pessoas ao redor do mundo usavam redes sociais e estima-se que o número de usuários chegue a quase 6 bilhões em 2028 (Statista, 2024). Provavelmente, por esses motivos, foram tão facilmente e rapidamente incorporadas nos processos educacionais.

As primeiras redes sociais surgiram no início da década de 1970 com o e-mail e os programas de chat. Mas foi no início do século 21 que surgiu o sítio mais popular de rede social, com bilhões de usuários ao redor do mundo, o Facebook (Britannica, 2024). Outras formas de redes sociais surgiram para o compartilhamento de tipos específicos de conteúdo, – como o exemplo do YouTube para compartilhar vídeos, o TikTok, para vídeos curtos e o LinkedIn para permitir conexão profissional (Britannica, 2024).

## **As redes sociais como ferramentas educacionais**

Considerando que um grande número de utilizadores da Internet são jovens, potencialmente professores e estudantes (Faizi *et al.*, 2013) e que nos últimos anos, surgiram novas formas de procurar conhecimento utilizando redes sociais, tanto na aprendizagem formal como informal (Zachos *et al.*, 2018), pode-se dizer que as redes sociais já influenciam bastante a forma como se ensina e aprende (Faizi *et al.*, 2013). As RSO já são utilizadas como fonte de informação para estudantes de diferentes níveis.

Existe um amplo consenso na comunidade científica de que as mídias sociais têm o potencial de beneficiar e prejudicar crianças e adolescentes (OSG, 2023). Por essa razão, muito se discute sobre os efeitos negativos que o excesso de exposição às redes sociais causa nas pessoas, especialmente as mais jovens. Em função disso, muitos professores são reticentes ao uso dessas ferramentas no ensino. No entanto, trabalhos recentes têm mostrado que as redes sociais podem trazer benefícios para alguns jovens, proporcionando uma comunidade positiva e uma ligação com

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

outras pessoas que partilham identidades, capacidades e interesses (OSG, 2023). Também tem se demonstrado o impacto positivo das RSO nos processos educativos, principalmente no ensino superior (Zachos *et al.*, 2018) e que, portanto, as redes sociais podem ser valiosas na interação entre professores e estudantes e no compartilhamento de conhecimento. Por exemplo, as RSO podem melhorar a comunicação entre alunos e entre professores e alunos (Rozen, 2018). Graças a estas tecnologias, os alunos, que frequentemente se queixam de estarem intimidados ou entediados com métodos tradicionais em sala de aula, podem interagir com colegas em questão de segundos. Outra grande vantagem do uso dos aplicativos de mídia social para fins educacionais é que eles promovem a colaboração, permitem que os alunos trabalhem juntos para alcançar um objetivo comum (Faizi *et al.*, 2013; Rozen, 2018).

No entanto, assim como acontece em outras redes sociais, juntamente com os seus vários usos e benefícios para os educadores, existem desafios potenciais. Desafios em função da distinção de conteúdos confiáveis, para evitar o discurso violento ou menos amistoso e a formação de comunidades com objetivos negativos são alguns deles (Carpenter *et al.* 2020). Em um trabalho de revisão para entender a qualidade da informação na comunicação por redes sociais Afful-Dadzie *et al.* (2023) concluíram que a natureza casual, sem regras e individualista das RSO explicam os diferentes níveis de qualidade da informação divulgadas, entre elas algumas falsas.

## **O Instagram**

Criado em 2010, o Instagram é um serviço de rede social de compartilhamento de fotos e vídeos em que os usuários acessam o serviço por meio de um aplicativo ou interface da web. O aplicativo desde então tem crescido, tendo hoje mais de 1 bilhão de usuários por mês (Caspari, 2022). É conhecido por seus recursos visuais atraentes e interações sociais fáceis (Pratiwi; Suhermanto, 2023), o que facilita a formação de “comunidades” – um conjunto de usuários interessados em determinado tema. A rede social oferece mensagens privadas, a opção de marcar conteúdo com hashtags pesquisáveis e algumas diferentes formas de publicações, portanto de se expressar:

1. *Story*: permite o compartilhamento de momentos cotidianos e se aproximar de pessoas e ideias que possam interessar, através de fotos e vídeos que desaparecem em 24 horas (Instagram, 2024). Este recurso permite que indivíduos se comuniquem com outros usuários de maneiras que variam em privacidade e formalidade (Carpenter *et al.* 2020).
2. *Feed*: seção do aplicativo que reúne as atualizações de fotos e vídeos publicados em perfis que o usuário segue ou de outros sugeridos pelo aplicativo, que são relevantes de acordo com seus interesses. Podem contar até 10 fotos / vídeos por postagem de perfis pessoais ou 20, se perfil é comercial.
3. *Reels*: compartilhamento de vídeos de até 90 segundos criados no Instagram ou de outra forma. É considerada a melhor forma de criadores de conteúdo encontrar a sua

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

comunidade, que é engajada e alinhada com interesses comuns (Instagram, 2024).

O Instagram é uma das redes sociais mais populares no mundo (Planer *et al.*, 2023; Pratiwi; Suhermanto, 2023), tendo sido escolhida como mídia social de informação e publicação por possuir recursos que permitem aos usuários atingir grandes públicos, além de interagir em tempo real (Pratiwi; Suhermanto, 2023), conforme mencionado. Também é mais frequentemente usado por um público jovem, tendo a maioria dos usuários entre 18 e 34 anos de idade (Dixon, 2022), grupo que tem crescido como consumidor de notícias em redes sociais (Unicef, 2021).

Provavelmente por estas razões, o Instagram também tem sido usado como uma ferramenta educacional por professores (Rozen, 2018; Carpenter *et al.*, 2020). Apesar de existirem alguns aspectos negativos sobre o uso desta rede social, como por exemplo a indicação de ter maior viés para as boas notícias de grande interesse, sem dar destaque às mais difíceis (Al-Rawi *et al.* 2021) e também de resultados de diversos estudos que sugerem uma forte ligação entre o intenso uso de redes sociais em geral e o aumento de depressão, ansiedade, solidão, tendências suicidas e sentimento de inadequação (Britannica, 2024), vantagens educacionais sobre a utilização das redes sociais ainda podem superar os fatos mencionados, além de aproximar estudantes e professores. O Instagram tem um aspecto interessante em relação à outras redes sociais de ser igualmente difusor de imagens e conteúdo. Apesar de ser uma plataforma predominantemente visual, com a possibilidade de inclusão de imagens, gráficos e até mesmo vídeos, também é possível inserir um texto embaixo do recurso visual e fazer uso das *hashtags* para direcionar o leitor

sobre a interpretação e posicionamento do autor (Hermida; Mellado, 2020). Outra característica interessante para o difusor de conteúdo é a possibilidade de comentar – e por isso poder interagir com os leitores – e, também, de repostar conteúdos através dos *Stories*. Neste sentido, Carpenter *et al.* (2020) reportou que uma das motivações para o uso do Instagram profissionalmente pelos professores seria a de olhar para ideias e conteúdos compartilhados por outros educadores, aprendendo com a sabedoria e experiência de outros educadores (Carpenter *et al.*, 2020). No entanto, deve-se lembrar que o compartilhamento de informações é um aspecto que merece atenção dos usuários, e o cuidado ao fazê-lo deve ser fortemente instruído pelos professores. Infelizmente, as redes sociais têm sido o principal meio para a difusão das informações falsas, especialmente nos últimos tempos com a chegada da Inteligência Artificial, que as cria e passam a diante. Os professores ou difusores de conteúdo devem sempre chamar atenção aos usuários sobre este cuidado e, também, orientar como buscar fontes seguras e confiáveis de informação. Por exemplo, Afful-Dadzie *et al.* (2023) invocaram que profissionais ou instituições de saúde se envolvam maisativamente na comunicação para evitar a circulação de informação de má qualidade nessas mídias. Nesta mesma linha de pensamento, deixamos a sugestão que a informação deve ser adquirida em perfis/contas de profissionais ou instituições reconhecidas e que o número de seguidores não seja um parâmetro.

Por fim, é importante entender que, apesar da alta difusão das falsas notícias nas redes sociais, estas, inclusive o Instagram, ainda são usadas por instituições de educação (Pratiwi; Suhermanto, 2023), de ciência e até mesmo para o jornalismo sério

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

e de qualidade (Hermida; Melado, 2020; Planer *et al.*, 2023). Por isso, mesmo profissionais da área da Educação concordam que as vantagens do uso da rede social Instagram compensam as dificuldades e desafios encontrados (Carpenter *et al.*, 2020).

Considerando a grande influência das redes sociais nos jovens, a coordenação do bacharelado em Gestão Ambiental da Universidade de Brasília (UnB) abriu um perfil no Instagram para aprimorar a comunicação com os estudantes e divulgar informações pertinentes ao curso. Neste capítulo, vamos apresentar nossa percepção sobre esta experiência e trazer resultados sobre como o perfil evoluiu e como vem influenciando os seus seguidores.

## DESENVOLVIMENTO

Conforme mencionado anteriormente, as redes sociais hoje fazem parte do dia a dia das pessoas, especialmente os jovens. Em todo lugar, é comum ver as páginas de redes sociais nos celulares das pessoas ao longo de todo o dia para trocar mensagens, ver notícias, ou simplesmente passar o tempo (Budiwarman, 2021).

Atualmente, o planeta passa por uma crise climática e ambiental, sentida pelas enchentes, ondas de temperaturas extremas, entre outros eventos que são reportados em todas as partes do mundo. No ponto em que a crise se encontra, a solução não está mais nas mãos somente dos cientistas ou dos políticos,

mas sim é uma responsabilidade de todos. Muitas das ações que levam à proteção do planeta, são discutidas e tratadas no curso de Gestão Ambiental. Por isso, o conjunto dos seus professores representa uma fonte valiosa de conhecimento que hoje é tão importante ser assimilado no dia a dia das pessoas. Muitos educadores também usam o Instagram para organizar uma comunidade de interesses e objetivos em comum (Carpenter *et al.*, 2020). E este é um dos principais objetivos do perfil @gestao.ambiental.unb hoje: reunir pessoas interessadas em praticar os hábitos sustentáveis para divulgar informações e trocar ideias sobre isto. Ao mesmo tempo, os administradores do perfil acreditam que esta divulgação pode chamar a atenção de jovens que estejam em fase de escolha da profissão e, conhecendo melhor a importância e aspectos mais teóricos da sustentabilidade, possam escolher cursos com o viés ambiental.

Recentemente, os termos sustentabilidade e desenvolvimento sustentável se tornaram tópicos importantes em quase todas as atividades humanas (Geraldo; Pinto, 2020). Por isso, promover o conhecimento sobre sustentabilidade e os benefícios do desenvolvimento sustentável pode levar à sociedade compreender o que podemos fazer para se beneficiar e beneficiar o planeta (Geraldo; Pinto, 2020).

Muitos não sabem que o conceito de sustentabilidade não surgiu do movimento ambientalista, mas sim um produto de uma reação contra o radicalismo deste movimento, que não somente propunha limites ao crescimento econômico, como enfatizava a necessidade de uma regulação como forma de reduzir a degradação ambiental (Castro, 2004). O desenvolvimento sustentável foi colocado em evidência pelas Nações Unidas, por

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

uma comissão que produziu o Relatório Brundtland, que o definia simplesmente como o desenvolvimento “que preenche as necessidades da geração presente sem comprometer as gerações futuras de preencherem suas necessidades” (Castro, 2004). Desde então, o conceito foi debatido em diferentes reuniões internacionais para que se chegasse a um formato mais preciso. Hoje o termo sustentabilidade se refere a um conceito que abrange três dimensões – a social, a econômica e ambiental (Budiwarman, 2021).

Sendo essas exatamente as três dimensões abordadas no curso de Gestão Ambiental, da UnB, hoje o nosso perfil se dedica mais frequentemente a divulgar o conhecimento na economia, no bem-estar social e o funcionamento dos sistemas naturais como forma a engajar seus seguidores, tornando-os cidadãos capazes de atuar de forma a contribuir com os objetivos globais de promover o bem-estar socioeconômico e ambiental (Geraldo; Pinto, 2020).

O perfil de Instagram do bacharelado em Gestão Ambiental da UnB – @gestao.ambiental.unb – foi criado em junho de 2021 e foi utilizado de forma não sistemática pela coordenação de curso até meados de 2022 para divulgar informações relacionadas aos trabalhos de professores e estudantes ou temas relacionados ao meio ambiente.

A demanda por uma maior profissionalização do perfil, com o intuito de aprimorar a comunicação do curso tanto com a comunidade interna quanto com a comunidade externa, surgiu pela coordenação seguinte, que avaliou que o uso da plataforma como ferramenta de comunicação estava muito aquém de suas possibilidades. Naquele momento foram discutidos vários

aspectos da presença virtual do curso, incluindo a definição de um público-alvo e a melhor plataforma para alcançar este público. Sobre o primeiro ponto, definiu-se que o projeto deveria ter dois públicos em mente: aquele prestes a ingressar em um curso universitário (o que inclui tanto jovens quanto adultos em busca de capacitação) e a comunidade do campus, incluindo estudantes, professores e técnicos.

A autora FNS deste capítulo, FNS e outro professor do curso formaram um grupo com estudantes interessados em contribuir para o perfil, discutindo-se inicialmente a definição de pautas de conteúdo, a criação de identidade visual e a elaboração de estratégias para alcançar público interno e externo à instituição.

Em um período de aproximadamente três meses (entre setembro e dezembro 2022) essa equipe se reuniu esporadicamente, estabelecendo ações prioritárias e começando a atuar como um projeto informal. Como resultado desta ação, no início de 2023 o perfil praticamente dobrou em número de seguidores (saindo de pouco mais de 300 para mais de 500), enquanto o engajamento cresceu de forma consistente, a taxa de interação mensal chegou a 400 usuários distintos sendo que, dentre estes, 100 não pertenciam ao grupo de seguidores do perfil do projeto. Além disso, a interação por postagem saltou de algumas dezenas para algumas centenas, por postagem, em um indicativo do sucesso das ações tomadas até aquele momento.

Em relação à plataforma de redes sociais para divulgação do curso, pode-se dizer que houve consenso quase imediato entre os membros da equipe sobre o uso do Instagram, mas chegou-se a discutir brevemente o uso do TikTok ou do Linkedin. Este último

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

foi descartado pela sua baixa adesão entre estudantes e professores do curso, enquanto o TikTok não foi considerado, tanto pela excessiva informalidade, quanto pelo uso exclusivo do vídeo como mídia de comunicação, acerca do qual acreditávamos demandar maior esforço e tempo para a criação de conteúdo.

Uma das primeiras modificações do grupo em relação ao perfil existente, foi sua transformação para um perfil comercial, além do seu próprio nome, passando de @gestao\_ambiental\_unb para @gestao.ambiental.unb. Essa mudança foi importante no contexto do Instagram, pois ela tornou o nome do perfil mais atraente do ponto vista visual, facilitando tanto a sua digitação em quaisquer dispositivos, quanto a sua memorização. Além disso, as postagens no *Feed* em formato de carrossel, passaram a ter presente o logotipo da UnB, campus Planaltina e começaram a incluir um quadro final convidando o leitor a compartilhar o conteúdo. Essas ações marcaram o início da nova fase do perfil, tornando-o mais profissional e marcando a presença virtual do curso de Gestão Ambiental da Universidade de Brasília no Instagram.

Administradores de outros perfis que mantém grande engajamento, mencionam que a frequência de postagens é um aspecto muito importante para um perfil no Instagram, pois ela tem um peso relevante no algoritmo que promove conteúdos na plataforma (alcançando mais usuários). Considerando esta demanda, a equipe se propôs a meta de manter três postagens semanais, sendo pelo menos uma como conteúdo novo para o *Feed* ou *Reels*. Desde então, essa meta tem sido mantida visando o crescimento contínuo do perfil. A equipe se reúne periodicamente para planejar as postagens do mês seguinte, considerando algum

fato de interesse ambiental ou conteúdo de sustentabilidade. Em função do tema de cada publicação, os estudantes do projeto são colocados em contato com os professores do curso para discutir a postagem e receber material atualizado para o conteúdo da publicação.

## **MATERIAL & MÉTODOS**

Como o perfil @gestao.ambiental.unb é profissional, é possível ter acesso à diversos parâmetros sobre a sua performance e alcance das postagens. A seguir, apresentaremos algumas características sobre o alcance e seguidores do perfil, obtidos através da sessão “insight” no próprio aplicativo.

## **RESULTADOS & DISCUSSÃO**

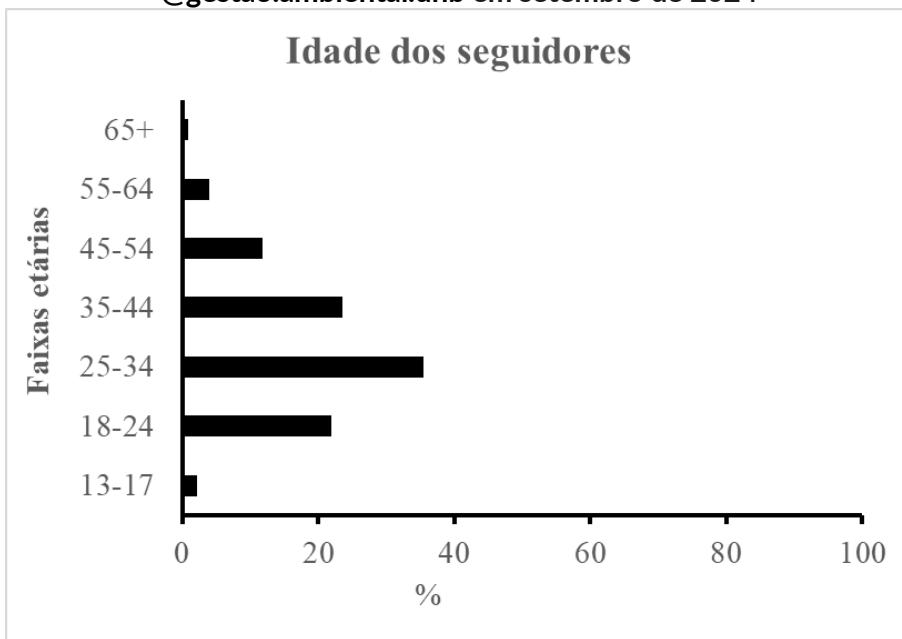
Desde sua criação até a redação deste texto (setembro de 2024), o perfil já fez 179 postagens entre publicações no *Feed*, *Stories* e *Reels*.

Em setembro de 2022, quando o perfil deixou de ser somente uma ferramenta da coordenação do curso e passou a ter a contribuição de estudantes do curso, tinha aproximadamente

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

300 seguidores. Hoje são 1.851, número que passou a crescer mais intensamente em 2023 e 2024, depois que o perfil se tornou um projeto de Extensão, sendo registrado no sistema da Universidade de Brasília e tendo dois estudantes colaboradores bolsistas a cada ano. Os seguidores estão distribuídos em diferentes faixas etárias, desde adolescentes até idosos, apesar do maior público estar na faixa dos jovens adultos (Figura 1).

Figura 1. Distribuição das classes etárias de seguidores do perfil @gestao.ambiental.unb em setembro de 2024



Fonte: elaboração própria a partir de dados do Instagram (2024).

Apesar de alguns perfis terem uma identidade visual e/ou padrão de grade, características que supostamente podem atrair mais seguidores, houve uma tentativa no passado de criar uma identidade, mas como não houve consenso entre os participantes do projeto, a ideia foi abandonada para que cada membro do projeto pudesse ter liberdade de criar as postagens seguindo o

estilo que achar que melhor combina com a postagem (Figura 2).

Figura 2. Amostra da grade do perfil @gestao.ambiental.unb



Fonte: Instagram (2024).

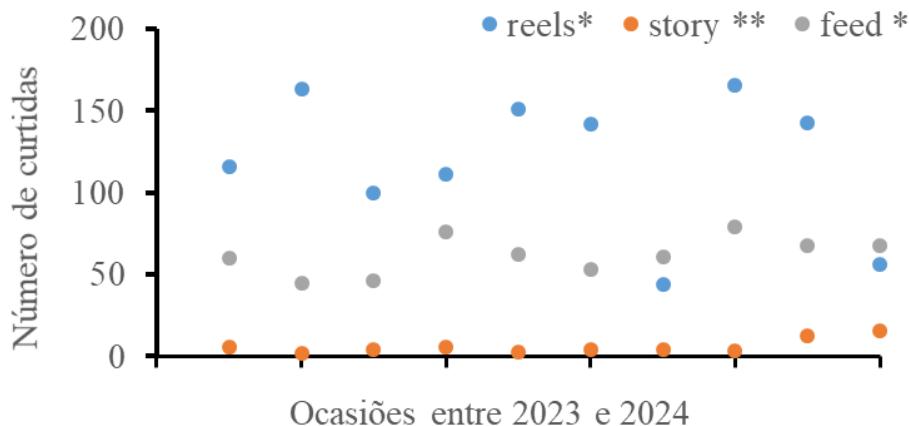
## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Considerando os últimos três meses, o perfil teve mensalmente em média 16,27 mil visualizações e promoveu 593,33 interações. Destas interações, 70,8% aconteceram com os seguidores, mostrando que mesmo sem promover a publicação na rede social, ainda atingimos um bom número de não seguidores. Acreditamos que o aumento no número de seguidores e visualizações está relacionado ao maior número de postagens, além de serem feitas em uma periodicidade mais regular. Além das interações promovidas pelas postagens, frequentemente recebemos mensagens de usuários com dúvidas sobre o curso de Gestão Ambiental e especialmente de empresas e parceiros solicitando a divulgação de cursos na área, estágios e até oportunidades de emprego.

O padrão de visualização dos diferentes tipos de publicação é similar entre seguidores e não seguidores do perfil. Ambos visualizam mais frequentemente os *Stories*, seguido pela visualização dos *Reels*, seguidos pelo *Feed*. Por outro lado, encontramos diferenças significativas (teste Kruskal-Wallis,  $P < 0,001$ ) no número de curtidas para cada um dos tipos de publicações, sendo o *Story* o tipo de publicação que gera significativamente menos curtidas e as publicações dos tipos *Reels* e *Feed* não se diferem significativamente (Figura 3).

Cada conjunto de 3 postagens na linha vertical representa um período de 3 dias: 1. dia postagem do *Reels*, 2. dia anterior à postagem do *Reels* em que um *Feed* e um *Story* tenham sido postados e 3. dia seguinte à postagem do *Reels* em que um *Feed* e um *Story* tenham sido postados. Número de asteriscos ao lado do tipo de publicação quando diferentes, indica diferença significativa no número de curtidas.

Figura 3. Número de curtidas de 3 tipos de publicações, *Reels*, *Story* e *Feed*, postadas em diferentes ocasiões



Fonte: elaboração própria a partir de dados do Instagram (2024).

## CONCLUSÃO

O arqueólogo Doutor Gino Caspari, administrador de um perfil com 128 mil seguidores menciona que conhecer o tipo de conteúdo que sua audiência consome, além de identificar características da plataforma são as chaves para uma comunicação científica efetiva (Caspari, 2022). Esse trabalho é parte desse mesmo esforço para o perfil @gestao.ambiental.unb. O histórico do perfil e os resultados aqui reportados indicam que estamos no caminho para alcançar cada vez mais usuários da plataforma Instagram interessados no tema da Sustentabilidade. O conhecimento apresentado neste capítulo sobre o nosso perfil e como é acessado por seus usuários será empregado no futuro para

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

tentar aumentar ainda mais, difundir nosso conteúdo e contribuir para o aumento de ações contra a crise que vivemos.

### AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem aos professores Luiz Felipe Salemi e Marco Aurélio Alves Barbosa por, juntamente com FNS, idealizarem o perfil estudado e pela parceria na administração e produção de conteúdo nos seus anos iniciais. Também agradecemos aos diversos estudantes que de alguma forma contribuíram com postagens ou ideias, em especial Amanda dos Santos Martins e Júlia Fontes Medeiros. Somos gratos à Extensão da Faculdade UnB Planaltina pelo auxílio financeiro ao projeto e ao Decanato de Extensão da Universidade de Brasília pelas bolsas PIBEX.

### REFERÊNCIAS

AFFUL-DADZIE, E.; AFFUL-DADZIE, A.; EGALA, S. B. Social media in health communication: a literature review of information quality. **Health Information Management Journal**, Londres, v. 52, n. 1, p. 3-17, jan. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/1833358321992683>>. Acesso em: 10 out. 2024.

BUDIWARMAN, C. **Instagram and sustainability** – How Instagram users make sense of their engagement within the sustainability context on the platform. 2021. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Gestão Ambientais) – Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Gestão Ambientais, Departamento de Desenvolvimento Urbano e Rural, Faculdade de Recursos Naturais e Ciências Agrárias, Universidade Suéca de Ciências Agrárias, Uppsala, 2021. Disponível em: <[https://stud.epsilo.n.slu.se/17480/1/budiarman\\_c\\_220120.pdf](https://stud.epsilo.n.slu.se/17480/1/budiarman_c_220120.pdf)>. Acesso em: 6 nov. 2023.

BRITANNICA. **Encyclopedia Britannica**: social media. [s.l.]: Encyclopedia Britannica, 2024. Disponível em: <<https://www.britannica.com/topic/social-media>>. Acesso em: 5 ago. 2024.

CARPENTER, J. P.; MORRISON, S. A.; CRAFT, M.; LEE, M. How and why are educators using Instagram? **Teaching and Teacher Education**, [s.l.], v. 96, p. 103149, nov. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103149>>. Acesso em: 6 nov. 2023.

CASPARI, G. Instagram as a tool for archaeological science communication. **Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage**, [s.l.], v. 24, p. e00219, mar. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.daach.2022.e00219>>. Acesso em: 10 out. 2024.

CASTRO, C. J. Sustainable Development: mainstream and critical perspectives. **Organization & Environment**, Londres, v. 17, n. 2, p. 195-225, jun. 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/1086026604264910>>. Acesso em: 10 out. 2024.

CRUZ, A. Atividades de extensão passarão a ser obrigatórias no currículo dos cursos de graduação. **Jornal da USP**, São Paulo, 14 fev. 2023. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/?p=608900>>. Acesso em: 6 nov. 2023.

DIXON, S. J. **Distribution of Instagram users worldwide as of April 2022**,

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

**by age and gender.** [s.l.]: Statista, 2022. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/248769/age-distribution-of-worldwide-instagram-users/>>. Acesso em: 6 nov. 2023.

FAIZI, R.; EL AFIA, A.; CHIHEB, R. Exploring the potential benefits of using social media in education. **International Journal of Engineering Pedagogy**, Frankfurt, v. 3, n. 4, p. 50-53, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.3991/ijep.v3i4.2836>>. Acesso em: 10 out. 2024.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA (UNICEF). **The Changing Childhood Project**: a multigenerational, international survey on 21st century childhood. New York: Unicef / Gallup, 2021. Disponível em: <<https://www.unicef.org/globalinsight/media/2266/file/UNICEF-Global-Insight-Gallup-Changing-Childhood-Survey-Report-English-2021.pdf>>. Acesso em: 6 nov. 2023.

GERALDO, G.; PINTO, M. D. S. The use of social media Instagram to disseminate sustainable information. **International Journal of Librarianship**, [s.l.], v. 5, n. 2, p. 4-12, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.23974/ijol.2020.vol5.2.170>>. Acesso em: 6 nov. 2023.

HERMIDA, A.; MELLADO, C. Dimensions of social media logics: Mapping forms of journalistic norms and practices on Twitter and Instagram. **Digital Journalism**, Londres, v. 8, n. 7, p. 864-884, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/21670811.2020.1805779>>. Acesso em: 6 nov. 2023.

INSTAGRAM. **Instagram: Features**. [s.l.], 2024. Disponível em: <<https://about.instagram.com/features>>. Acesso em: 10 out. 2024.

OFFICE OF THE SURGEON GENERAL (OSG). **Social media and youth mental health**: the U.S. surgeon general's advisory. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, 2023. Disponível

em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK594763/>>. Acesso em: 10 out. 2024.

PLANER, R.; SEIBERT, D.; GODULLA, A.; ÖTTING, H. L. Information vs. Presentation: Three Different Approaches to Media Organizations' Science Communication on Instagram. **Journalism and Media**, Basileia, v. 4, n. 4, p. 1114-1129, 2023. Disponível em <<https://doi.org/10.3390/journalmedia4040071>>. Acesso em: 10 out. 2024.

PRATIWI, E. T.; SUHERMANTO. Utilizing Instagram to build image building in schools. **Journal of Social Studies and Education**, Kraksaan, v. 1, p. 32-41, 2023. Disponível em: <<https://serambi.org/index.php/jsse/article/view/239>>. Acesso em: 10 out. 2024.

ROZEN, C. Teachers turn lessons into Instagram-worthy photos. **NPR**, [s.l.], 4 dez. 2018. Disponível em: <<https://www.npr.org/2018/12/04/670829785/teachers-turn-lessons-into-instagram-worthy->>. Acesso em: 6 nov. 2023.

ZACHOS, G.; PARASKEVOPOULOU-KOLLIA, E.-A.; ANAGNOSTOPOULOS, I. Social media use in higher education: A review. **Education Sciences**, Basileia, v. 8, n. 4, p. 194, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/educsci8040194>>. Acesso em: 6 nov. 2023.

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

# **Capítulo 15 |**

## **ANÁLISE HAZOP DE UM NOVO SISTEMA AUTOMATIZADO DESTINADO AO APROVEITAMENTO DAS VÍSCERAS DE TILÁPIA DO NILO PARA BIOCOMBUSTÍVEIS**

Francisco de Assis da Silva Mota<sup>1</sup>

Antônio Bruno de Vasconcelos Leitão<sup>2</sup>

Clarissa Melo Lima<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. Piauí. Brasil. Doutor em Automação.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9509458964109076>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2286-5289>

Correio eletrônico: assis.mota@ufrn.br

<sup>2</sup> Universidade Federal do Piauí. Teresina. Brasil. Doutor em Engenharia Mecânica.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5567801490506745>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5770-942X>

Correio eletrônico: antoniobruno@ufpi.edu.br

<sup>3</sup> Professora Auxiliar da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Posse. Goiás. Brasil. Doutora em Ciências Agrárias.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6917886925634086>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9940-8863>

Correio eletrônico: clarissa.lima@ueg.br

## INTRODUÇÃO

Atualmente a população mundial é estimada, aproximadamente, em 7.318.413 habitantes. Com isso, a necessidade de aumento na produção de alimentos e energia tende a crescer de maneira compatível a suprir essas necessidades do crescimento populacional. Estimativas revelam que será produzir nos próximos 40 anos a mesma quantidade de alimentos produzidos nos últimos 8.000 anos.

Neste contexto, de termos uma maior capacidade produtiva, as produções de peixes em cativeiro veem ganhando destaque tanto em produtividade como na geração de resíduos (Mota *et al.*, 2014). Atualmente, a produção mundial de peixes ultrapassou a marca de 157 milhões de toneladas (FAO, 2024). No entanto, a geração de resíduos tende a crescer na mesma proporção. Segundo Gomes (*apud* Mota *et al.*, 2014), na maioria dos casos, os despejos do processamento de pescado são lançados nos cursos de água adjacentes às indústrias sem um tratamento adequado, contribuindo para a poluição do meio ambiente.

Dentre os peixes produzidos em cativeiro a Tilápia do Nilo ganha destaque em termos de produtividade (Dias, 2009). Em 2013 a produção desta espécie no Brasil atingiu a marca de 250 mil toneladas (Sussel, 2013).

Como, aproximadamente, 4% do material pescado (tilápia) poderão ser convertidos em óleo, estimasse uma produção mensal de 8.400 toneladas de óleo de vísceras de tilápia por mês (Mota *et al.*, 2014). O restante de 6% corresponde ao percentual das

vísceras na qual a parte proteica está inclusa. Ou seja, uma produção de 12.500 toneladas mensais de rejeitos de vísceras de tilápia sem qualquer utilização.

Na contramão da cadeira produtiva, são gerados diariamente milhões de toneladas de rejeitos. Com isso, estudos que venham a reutilizar o rejeito de materiais produtivos são essenciais ao desenvolvimento sustentável. Dentro deste enfoque, surge a necessidade de progressos tecnológicos promotores da utilização de matérias-primas que possuam valor agregado, alta capacidade de produção e custo competitivo. Tal que, o resíduo ou subproduto gerado na exploração de um recurso, possa vir a ser convertido em insumo de valor agregado para outra indústria. Neste sentido, o aproveitamento dos resíduos do peixe, as vísceras, para a produção de adubos (biofertilizantes), e biodiesel, é uma ótima alternativa para suprir o déficit de matéria prima e reduzir a poluição causada pela liberação dos resíduos nos rios e solo (Arruda, 2004 e Costa *et al.*, 2013).

Com isso, a utilização destes rejeitos, após trabalhos de pesquisas que os qualificassem como matéria prima adequada a produção de biodiesel (Silva, 1997, Völz *et al.*, 2007 e Lima, 2008), passa a ser uma nova fase de readaptação dos sistemas produtivos e ajustes econômicos que venham a tornar a produção de biocombustíveis viáveis. E, a utilização de meios de descarte em aterros, segundo Martins (2012), não são uma alternativa recomendável. Uma vez que as águas residuais geradas no processamento contêm sólidos suspensos, restos de peixes e elevada.

Uma vez que o estudo trata do desenvolvimento de um

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

sistema novo, destinado a extração do óleo de vísceras de peixes para posterior utilização na cadeia de biodiesel, o conhecimento da operacionalidade e funcionamento da unidade torna-se necessário. Com isso, a dissipação destes sistemas, em territórios no qual a unidade passa ser utilizada como mecanismo de integração econômico e social, necessitará de estudos que ajudem no manuseio seguro e prevenção de falhas que possam a trazer prejuízos a operadores e comunidades.

E para esta avaliação foi realizada uma análise HAZOP que é uma metodologia fortemente disciplinada, cujo objetivo é identificar as causas que levam um processo a desviar de suas intenções de projeto, ou seja, analisa causas que podem levar ao mau funcionamento de peças individuais de equipamentos, e os efeitos ou consequências sobre a instalação como um todo (Dunjó *et al.*, 2010).

A análise HAZOP (*Hazard and Operability Studies*) é uma técnica desenvolvida para se identificar e avaliar riscos, ou problemas de segurança, em uma planta de processos e problemas operacionais que, embora não perigosos, poderiam comprometer a habilidade da planta em atingir a produtividade prevista no projeto. Matos (2009) e Dunjó *et al.* (2010), definem que é o método mais abrangente e utilizado na indústria química como meio de identificar riscos.

Embora existam diversos trabalhos que reportam resultados da análise HAZOP aplicada a processos de alta complexidade e risco, a aplicação prática dela é praticamente inexistente quando se refere à estudos envolvendo o sistema de extração de óleo de vísceras de peixes. Portanto, tal trabalho

pretende preencher uma lacuna nos diz respeito à compreensão dos riscos deste tipo de unidade, bem como servir como um guia de aplicação para projetos futuros.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **Fluxograma de Bloco, processo e automação (P&ID)**

Para o levantamento de estudos de fluxo de material foram realizados estudos de produtividade em laboratório bem como as etapas necessárias ao processo (Figura 1). Para tanto, foi utilizado os dados de projeto apresentados por Mota *et al.* (2014). Neste trabalho foi descrito a quantidade de matéria prima e óleo produzido pelo sistema. Com isso, obteve-se as etapas necessárias a extração do óleo e suas respectivas operações unitárias.

A elaboração dos fluxogramas de processo e automação foram realizados a partir de dados de processos e condições ótimas de operacionalidade de uma planta piloto. Para tanto, as condições de operacionalidade e produtividade foram respeitadas. Com isso, obteve-se as condições ótimas de operacionalidade (*Set Points*) do equipamento.

Segundo Aguiar (2008), para dar início à análise HAZOP é imprescindível que se disponha do diagrama PI&D (Diagrama de Tubulação e Instrumentação) da planta de processamento, ou seja, sem esse diagrama é impossível iniciar a pesquisa. Assim, o primeiro passo para realização da análise HAZOP foi a confecção



Figura 1. Fluxo de material a ser obtido na linha produtiva de óleo extraído de vísceras



Fonte: elaboração própria.

do diagrama PI&D da planta objetivo de estudo. Deve-se também esclarecer todas as intenções de projeto, assim como todos os seus equipamentos e parâmetros de operação (Toungsetwut, 2015).

Além do diagrama, para realização da análise HAZOP são necessários certos termos característicos do método já vistos anteriormente, como as palavras guias, a equipe de estudo, os nós de estudo e a tabela HAZOP (Guo; Kang, 2015).

Os nós de estudo serão definidos pela equipe que realizará o estudo mediante a análise do diagrama PI&D (Diagrama de Instrumentação e Tubulação) da unidade de processamento.

## **Equipe necessária para realização do estudo HAZOP**

Há a necessidade de uma equipe multidisciplinar para realização da análise HAZOP, que deverá, neste estudo específico, ser composta por pessoas que desenvolveram ou participam do próprio projeto de montagem e construção da unidade piloto.

Por tratar-se de um estudo simples, pois ele realizara-se em uma planta de processamento piloto, a equipe foi constituída somente dos seguintes componentes:

- Líder da Equipe: Responsável pelo estudo e mediador das reuniões do grupo;
- Engenheiro Químico: Engenheiro responsável pela elaboração, construção e automação da unidade piloto;
- Engenheiro de Produção: Engenheiro que será responsável pela operação e manutenção da planta;

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

- Engenheiro Químico: Responsável pelo desenvolvimento do PI&D.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Diagrama de Tubulação e Instrumentação da planta piloto

Como em todo projeto de um processo, a construção do diagrama de PI & D sucede a elaboração do PFD (*Process Flow Diagram*). Este mostra o arranjo das operações unitárias no processo, as conexões entre as correntes, as vazões (de preferência mássicas ou molares), composições destas e condições de operação como pressão e temperatura (Towler; Sinnott, 2008).

O fluxograma de processos da unidade foi desenvolvido de forma a possibilitar uma visão geral do processo de extração de óleo de vísceras. Assim, foi possível avaliar o fluxo mássico e os equipamentos que representariam as operações unitárias presentes no processo.

Na Tabela 1, apresentada abaixo, são apresentados os TAG dos equipamentos com seus respectivos nomes. Com isso é possível identificar os pontos de fluxo de material e os procedimentos a serem adotados em caso de falha em qualquer parte da unidade.

**Tabela 1. TAG dos equipamentos e funcionalidades**

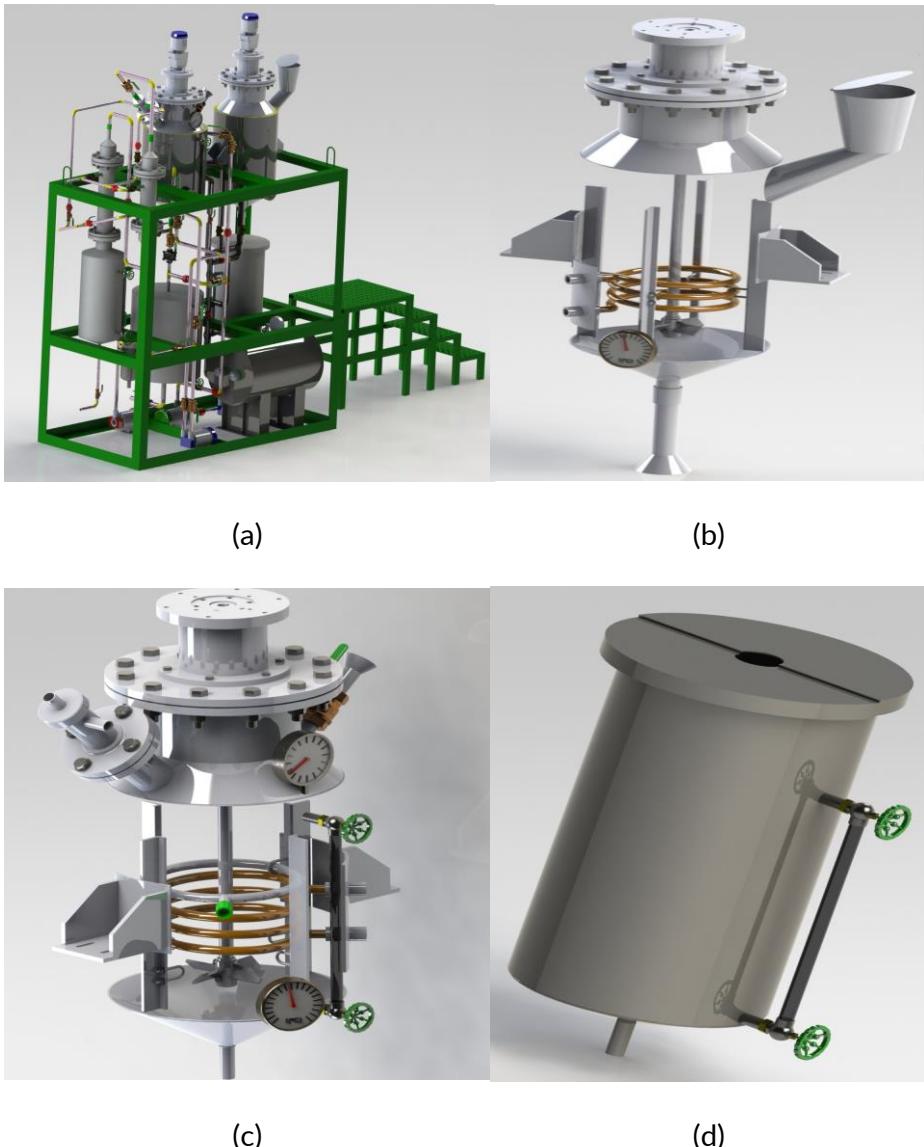
<b>TAG</b>	<b>Equipamento</b>	<b>Função</b>
TRF01	Torre de refrigeração	Refrigerar os vapores de água gerados na secagem do óleo.
CDE01	Caldeira elétrica	Aquecer os reatores R01 e R02.
R01	Reator de cocção	Realizar a cocção das vísceras processadas.
R02	Reator de degomagem e secagem	Realizar a purificação do óleo extraído.
DC01	Decantador de borra	Realizar a separação entre a fração proteica e a fração oleica.
TP01	Tanque de coleta de borra	Armazenamento da parte proteica das vísceras.
TP02	Tanque de coleta de água condensada	Armazenar a água removida do óleo degomado.
TP03	Tanque de coleta de óleo	Armazenar o óleo purificado final.
FP01	Filtro prensa	Remoção de particulados que não tenham sido removidos na decantação e degomagem.
BC01	Bomba centrifuga	Bombar o óleo extraído das vísceras
BC02	Bomba centrifuga	Bombar água de refrigeração
BE01	Bomba de engrenagem	Bombar óleo térmico aquecido em direção aos reatores.
BV01	Bomba de vácuo	Redução da pressão interna ao reator de degomagem durante a secagem do óleo.

Fonte: elaboração própria.

Com a determinação dos fluxos mássicos e compreensão dos gradientes de temperaturas, a estruturação do sistema bem, como a estratégia de controle da unidade, pode ser estabelecida.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Figura 2. Modelagem do Sistema de Pirólise. (a) Estrutura destinada ao suporte, (b) Reator de alimentação (coccção), (c) Reator de degomagem e secagem, (d) Equipamento responsável pela separação entre as fases oleicas e proteica



(a)

(b)

(c)

(d)

Fonte: elaboração própria.

Para tanto a unidade possui uma estratégia de controle tipo feedback. O qual tem como variáveis de controle a temperatura, pressão e nível.

A modelagem do sistema, após a certificação da configuração de fluxo mássico, é apresentada na Figura 2. Nesta modelagem são apresentados os equipamentos com suas partes internas e configuração espacial. A modelagem completa – Figura 2 (a) – apresenta os equipamentos alocados em uma estrutura modular que possibilita o transporte da unidade, de forma facilitada, para qualquer ambiente. O reator de alimentação (cocção), apresentado na Figura 2 (b), possui elementos indicadores de temperatura, o mesmo pode ser observado no reator de degomagem e secagem – Figura 2 (c). O equipamento responsável pela separação entre as fases oleicas e proteica é representado pela Figura 2 (d).

## **Construção das tabelas HAZOP e análise dos resultados**

A unidade é formada por sete setores ou Nós de estudo Na Tabela 2 são apresentados os Nós e suas designações. Na unidade as vísceras de Tilápia do Nilo são alimentadas, diretamente, no reator de cocção (R01), representado pelo Número 2. Toda a unidade, em pontos que necessitam de calor, é aquecida por uma caldeira com óleo térmico aquecido por resistências elétricas (CDE01) e bombeado por uma bomba de engrenagem (BE01) (Número 1). A etapa de separação entre a fase oleica (Lipídios) e proteica (Borra) é representada pelo Número 3. Neste Número o decantador vertical (DC01)

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

realiza a separação das fases removendo a parte proteica e enviado ao tanque de borra (TP01). A parte oleica, que fica na parte superior no decantador vertical (DC01), é bombeada para o reator de degomagem e secagem (RT02). Nesta etapa, Nô 4, ocorre a purificação do óleo extraído. De forma a manter a estabilidade térmica do óleo produzido, a temperatura no RT02 é controlada e mantida em 100 °C. E, em conjunto com controle de temperatura, o reator é mantido a uma pressão de 10 mmHg. Mantendo um equilíbrio termodinâmico, a baixa pressão interna, toda a água presente no óleo será removida e condensada no sistema de condensação (XC1 e TP02). O vácuo, no RT02, é mantido pela presença da bomba de vácuo BV01. Uma vez que a unidade foi projetada de forma a trabalhar em um regime de descontinuidade (regime batelada), a corrente de óleo térmico, aquecida, é direcionada de acordo com a etapa a ser realizada. Assim, na etapa de cocção e secagem as válvulas atuadas VT9 e VT10 são acionadas de acordo com a utilização destes reatores. Com isso, o Nô 1 é responsável por manter a corrente de óleo térmico aos sistemas de cocção, degomagem e secagem. No Nô 3 estão as operações unitárias responsáveis pela condensação e redução da pressão. O Nô 7 representa a etapa do processo responsável por enviar água a temperatura ambiente ao sistema de condensação. Para tanto, o nó possui uma torre de refrigeração (TRF1) que envia água a temperatura ambiente, absorve calor de correntes aquecidas, remoção de calor no trocador de calor XC01 do sistema de vácuo, e retorna a TRF1. Na Figura 3 é apresentado o fluxograma de automação com a designação dos nós em estudo.

O resultado da avaliação dos, principais, nós do sistema, é apresentado nas tabelas abaixo. Em cada nó foi realizado o estudo

de possíveis problemas que possa prejudicar o funcionamento da unidade e possível parada da planta em pontos considerados cruciais a produção.

**Tabela 2. Nós no sistema e suas funções**

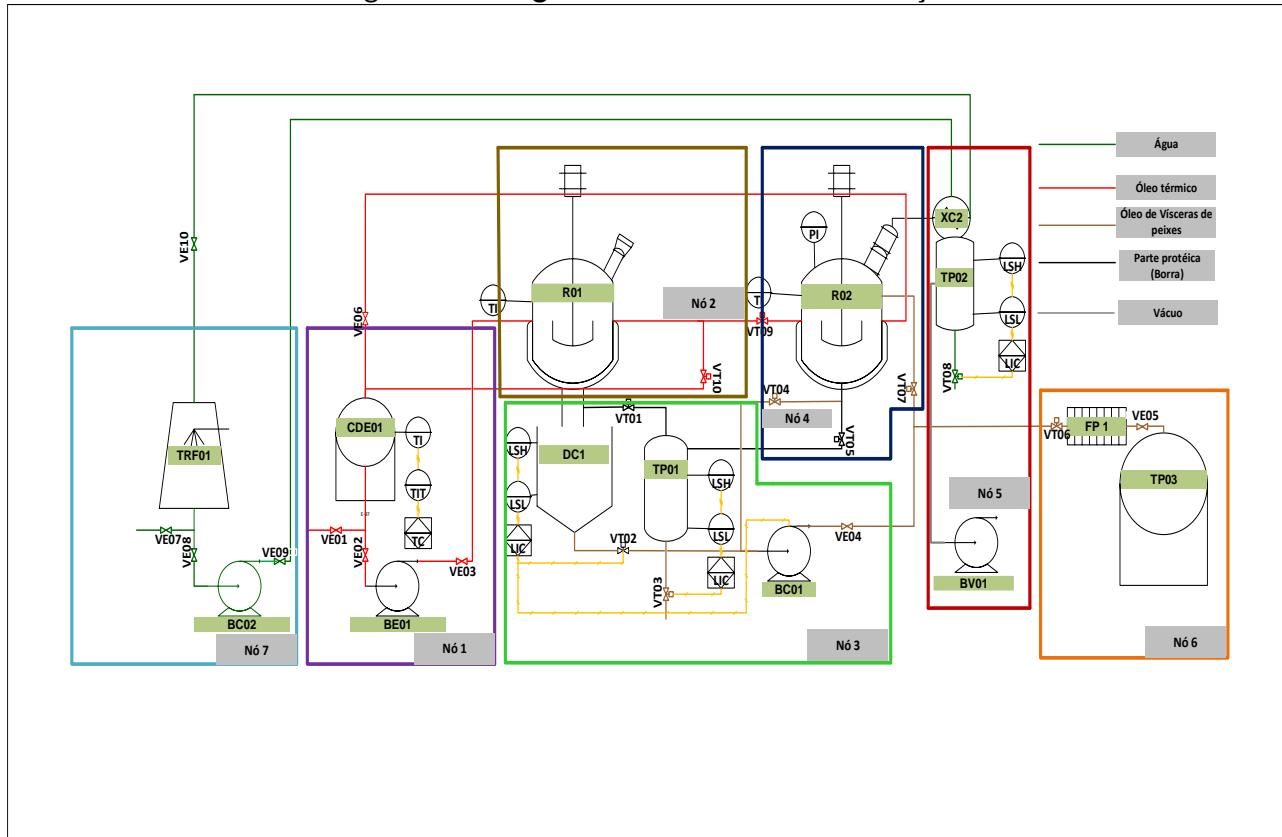
Nó	Função
1	Aquecimento dos tanques com agitação
2	Tanque de cocção
3	Separação de fases oleica e proteica
4	Secagem e purificação
5	Condensação e vácuo
6	Retirada de particulados e estocagem
7	Resfriamento

Fonte: elaboração própria.

O Nó 1 apresentado corresponde ao sistema de aquecimento dos tanques de cocção e secagem. Nele estão inclusos a caldeira de aquecimento (CDE01) a bomba de engrenagem (BE01) e a malha de controle. Esse nó é responsável pelo aquecimento de todas as correntes que necessitam de calor. Com isso, os possíveis problemas que possam ocorrer neste nó em estudo poderão ocasionar desde a necessidade de uma avaliação preventiva até uma parada total da planta de processamento. Uma vez que o incorreto funcionamento deste nó irá ocasionar no funcionamento incorreto no restante das operações unitárias que necessitam de transferência de calor adequadamente.

O Nó 2 foi avaliado e seus pontos de falhas estão descritos na Tabela 3. Nesta tabela estão relacionadas as principais causas que podem ocasionar no sistema destinado a separação entre a fase oleica (lipídios) e a parte proteica (borra). Assim, foram avaliadas as possíveis causas que podem ocasionar falhas neste sistema e falhas na unidade produtora de óleo.

Figura 3. Fluxograma P&I e suas nós de atuação



Fonte: elaboração própria.

Tabela 3. Planilha Referente ao Nô 02

Sistema/Subsistema 01: Reator		Nô 02: Tanque de agitado de cocção		Parâmetros: Temperatura e Agitação	
Nô	Variáveis	Palavras Guia	Causa(s)	Consequência(s)	Providencia(s)
2	Temperatura	Mais (1) Menos (2) Nenhuma (3)	<p>(1) Sobrecarga nas resistências de aquecimento internas ao óleo no interior da caldeira. Falha no controle de temperatura ou nos termopares.</p> <p>(2) Problemas nas resistências de aquecimento internas ao óleo no interior da caldeira. Falha no controle de temperatura ou termopares. Problemas nas paredes da serpentina com possível incrustação ou vazamentos.</p>	<p>(1) Superaquecimento na carga de matéria orgânica. Desvio de parâmetros físico-químicos no produto final obtido.</p> <p>(2) Ineficiência no aquecimento do tanque agitado e consequente redução da eficiência do processo. Caso seja comprovado o vazamento nas serpentinas, contaminação da matéria orgânica presente no tanque.</p>	<p>(1) Realizar uma avaliação no sistema de controle do sistema de aquecimento, avaliar as resistências de imersão e a eficácia nos termopares utilizados. Realizar uma avaliação nos termopares da caldeira e do tanque agitado.</p> <p>(2) Realizar uma avaliação no sistema de controle do sistema de aquecimento, avaliar as resistências de imersão e a eficácia nos termopares utilizados. Realizar uma manutenção nas serpentinas.</p>

Continua...

Sistema/Subsistema 01: Reator		Nó 02: Tanque de agitado de cocção		Parâmetros: Temperatura e Agitação	
Nó	Variáveis	Palavras Guia	Causa(s)	Consequência(s)	Providencia(s)
2	Temperatura	Mais (1) Menos (2) Nenhuma (3)	(3) Problemas nas resistências de aquecimento internas ao óleo no interior da caldeira. Falha no controle de temperatura ou nos termopares. Parada do sistema de bombeamento.	(3) Parada da planta de processamento.	(3) Realizar uma avaliação no sistema de controle do sistema de aquecimento, avaliar as resistências de imersão e a eficácia nos termopares utilizados. Avaliar o sistema de bombeamento e tubulações da caldeira de aquecimento.
	Agitação	Mais (1) Menos (2) Nenhuma (3)	(1) Problemas no controle de agitação por inversores de frequência. Problemas no eixo e pás de agitação.	(1) Ineficiênciam na transferência de calor e de massa internos ao tanque agitado.	(1) Avaliar o controle por inversor de frequência, realizar uma manutenção no sistema de agitação e pás do agitador.

Continua...

Sistema/Subsistema 01: Reator		Nó 02: Tanque de agitado de cocção		Parâmetros: Temperatura e Agitação	
Nó	Variáveis	Palavras Guia	Causa(s)	Consequência(s)	Providencia(s)
2	Agitação	Mais (1) Menos (2) Nenhuma (3)	(2) Problemas no controle de agitação por inversores de frequência. Problemas no eixo e pás de agitação.  (3) Problemas no controle de agitação por inversores de frequência. Problemas no eixo e pás de agitação.	(2) Ineficiência na transferência de calor e de massa internos ao tanque agitado.  (3) Parada da Planta.	(2) Avaliar o controle por inversor de frequência, realizar uma manutenção no sistema de agitação e pás do agitador.  (3) Avaliar o controle por inversor de frequência, realizar uma manutenção no sistema de agitação e pás do agitador.

Fonte: elaboração própria.

Tabela 4. Planilha Referente ao Nô 03

Sistema/Subsistema 01: Ciclone		Nô 03: Separação fase oleica e proteica		Parâmetros: Nível e Vazão	
Nô	Variáveis	Palavras Guia	Causa(s)	Consequência(s)	Providencia(s)
3	Nível	Mais (1) Menos (2) Nenhum (3)	(1) Aumento da carga de alimentação oriundos do tanque de coção. Ineficiência na malha de controle e sensores de nível.	(1) Transbordo de fases oleica e proteica no decantador DC1. Ineficiência na separação de fases.	(1) Rever o sistema de alimentação na saída do decantador, avaliar os sensores de nível e a malha de controle do processo.
			(2) Redução da carga de alimentação oriundos do tanque de coção.	(2) Ineficiência na estratégia de controle devido à altura de sensores de nível.	(2) Se certificar que os volumes de alimentação necessários a correta operação do sistema são respeitados.
			(3) Inexistência de matéria orgânica sendo enviada ao nô em estudo. Problemas nos sensores de nível.	(3) Parada da Planta.	(3) Se certificar que os volumes de alimentação necessários a correta operação do sistema são respeitados.

Sistema/Subsistema 01: Ciclone		Nó 03: Separação fase oleica e proteica		Parâmetros: Nível e Vazão	
Nó	Variáveis	Palavras Guia	Causa(s)	Consequência(s)	Providencia(s)
3	Vazão	Mais (1) Menos (2) Nenhum (3)	(1) Aumento da carga de alimentação dos reatores, abertura da válvula atuada VT02.	(1) Ineficiência na separação de fases, oleica e proteica, no decantador DC1. Sobrecarga na alimentação do reator de purificação da fase oleica RT02.	(1) Controle na massa de entrada do RT01, avaliação da malha de controle e da válvula de controle.
			(2) Redução da carga de alimentação dos reatores, problemas na válvula atuada VT02 ou vazamentos em tubulações.	(2) Ineficiência na separação de fases, oleica e proteica, no decantador DC1. Sobrecarga na alimentação do reator de purificação da fase oleica R02.	(2) Controle na massa de entrada do RT01, avaliação da malha de controle e da válvula de controle.
			(3) Inexistência de carga de alimentação. Problemas na bomba de envio de material.	(3) Parada da planta.	(3) Controle na massa de entrada do R01, avaliação da malha de controle e da válvula de controle.

Fonte: elaboração própria.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Na Avaliação do Nô 3 pode-se observar que as variáveis a serem mantidas sob controle são a temperatura e agitação das pás da hélice. Uma vez que estas são as variáveis que necessárias a uma eficiente transferência de massa e calor.

Na Tabela 4 é apresentada a avaliação do nó referente ao sistema de separação de fases oleica e proteica. Para tanto, as variáveis monitoradas são a vazão e nível de tanques.

A etapa referente ao estudo do Nô 3 corresponde a separação entre fases. Sabendo disso, deve-se ressaltar que o sistema conta de um decantador vertical, que tem por propriedade a necessidade de um tempo necessário para o adensamento da fase proteica, constituída de material carbônico, com inexistência ácidos graxos, e de uma parte não adensada, parte oleica, constituída por cadeias de ácidos graxos. Assim, a avaliação das variáveis levou em consideração, não somente a atuação do equipamento, mais também, a interação do sistema em sua operacionalidade completa.

Na Tabela 5 é apresentada a avaliação do nó referente ao tanque agitado responsável pela remoção de gomas do óleo e desumidificação. Nestes são avaliados os parâmetros de temperatura, pressão e agitação. Uma vez que, estando em operação, o tanque trabalha em baixas pressões (10mmHg), variações na pressão interna poderão ocasionar variações na qualidade do óleo. Isso deve-se ao fato de o sistema trabalhar em condições de equilíbrio líquido-vapor. E, com isso, variações de pressão irão provocar variações na temperatura necessária para que ocorra a secagem do óleo (lipídios). E, a redução do arraste, condensados no empacotamento da tubulação, será contatado pela ausência da fase oleosa no condensado recuperado no tanque de condensados (TP02).

Tabela 5. Planilha Referente ao Nô 04

Sistema/Subsistema 01: Reator		Nô 04: Tanque de agitado de Purificação e Desumidificarão		Parâmetros: Temperatura, Pressão e Agitação	
Nô	Variáveis	Palavras Guia	Causa(s)	Consequência(s)	Providencia(s)
4	Temperatura	Mais (1)	(1) Sobrecarga nas resistências de aquecimento internas ao óleo no interior da caldeira. Falha no controle de temperatura ou nos termopares	(1) Superaquecimento na carga de matéria orgânica. Desvio de parâmetros físico-químicos no produto final obtido.	(1) Realizar uma avaliação no sistema de controle do sistema de aquecimento, avaliar as resistências de imersão e a eficácia nos termopares utilizados. Realizar uma avaliação nos termopares da caldeira e do tanque agitado.
		Menos (2)	(2) Problemas nas resistências de aquecimento internas ao óleo no interior da caldeira. Falha no controle de temperatura ou nos termopares. Problemas nas paredes da serpentina com possível incrustação ou vazamentos.	(2) Ineficiência no aquecimento do tanque agitado e consequente redução da eficiência do processo. Caso seja comprovado o vazamento nas serpentinas, contaminação da matéria orgânica presente no tanque.	(2) Realizar uma avaliação no sistema de controle do sistema de aquecimento, avaliar as resistências de imersão e a eficácia nos termopares utilizados. Realizar uma manutenção nas serpentinas.
		Nenhuma (3)			

Continua...

Sistema/Subsistema 01: Reator		Nó 04: Tanque de agitado de Purificação e Desumidificarão		Parâmetros: Temperatura, Pressão e Agitação	
Nó	Variáveis	Palavras Guia	Causa(s)	Consequência(s)	Providencia(s)
4	Temperatura	Mais (1) Menos (2) Nenhuma (3)	(3) Problemas nas resistências de aquecimento internas ao óleo no interior da caldeira. Falha no controle de temperatura ou nos termopares. Parada do sistema de bombeamento.	(3) Parada da planta de processamento.	(3) Realizar uma avaliação no sistema de controle do sistema de aquecimento, avaliar as resistências de imersão e a eficácia nos termopares utilizados. Avaliar o sistema de bombeamento e tubulações da caldeira de aquecimento.
	Agitação	Mais (1) Menos (2) Nenhuma (3)	(1) Problemas no controle de agitação por inversores de frequência. Problemas no eixo e pás de agitação.	(1) Ineficiência na transferência de calor e de massa internos ao tanque agitado.	(1) Avaliar o controle por inversor de frequência, realizar uma manutenção no sistema de agitação e pás do agitador.

Continua...

Sistema/Subsistema 01: Reator		Nó 04: Tanque de agitado de Purificação e Desumidificação		Parâmetros: Temperatura, Pressão e Agitação	
Nó	Variáveis	Palavras Guia	Causa(s)	Consequência(s)	Providencia(s)
4	Agitação	Mais (1) Menos (2) Nenhuma (3)	(2) Problemas no controle de agitação por inversores de frequência. Problemas no eixo e pás de agitação.	(2) Ineficiência na transferência de calor e de massa internos ao tanque agitado.	(2) Avaliar o controle por inversor de frequência, realizar uma manutenção no sistema de agitação e pás do agitador.
			(3) Problemas no controle de agitação por inversores de frequência. Problemas no eixo e pás de agitação.	(3) Parada da Planta.	(3) Avaliar o controle por inversor de frequência, realizar uma manutenção no sistema de agitação e pás do agitador.
4	Pressão	Mais (1) Menos, (2)	(1) Problemas no sistema de vácuo (BV01). Aumento da temperatura provocado pela corrente de óleo da caldeira (CDE01).	(1) Degradação térmica da parte lipídica. Danos a estrutura do tanque com possível explosão.	(1) Realizar uma manutenção preventiva e preditiva no sistema de bombeamento a vácuo. Rever a estratégia de controle no sistema de aquecimento.
			(2) Redução da temperatura provocada pela corrente de óleo da caldeira (CDE01).	(2) Ineficiência no processo de secagem da fase oleica.	(2) Rever a estratégia de controle no sistema de aquecimento.

Fonte: elaboração própria.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

A unidade, totalmente desenvolvida e construída, é apresentada na Figura 6. O sistema para extração foi desenvolvido em uma estrutura modular que possibilite que o mesmo possa ser transportado, de forma facilitada, a qualquer ambiente no qual venha a ser instalado. Sua configuração, em termos de processo produtivo, foi desenvolvida em uma plataforma batelada alimentada. Seus materiais construtivos são representados por aço inox e aço carbono. A unidade possui uma automação de processo tipo feedback com sensores que possibilitam acompanhar desvio em termos de variáveis de pressão e temperatura.

**Figura 6. Unidade Contínua destinada a extração de óleo de vísceras de peixes**



Fonte: elaboração própria.

A unidade, uma vez construída em uma plataforma compacta, possui a facilidade de operacionalidade e visualização de problemas em sua operação. O sistema, em decorrência de uma operação de até três turnos diários, assim como qualquer outra unidade produtiva, sofrerá esforços elétricos e mecânicos que vão exigir uma manutenção preventiva e preditiva. A detecção de possíveis falhas e a compreensão da divisão de setores, nós, de atuação facilitará que as manutenções sejam realizadas de forma a minimizar a perca de tempo nas paradas. E, com isso, a estruturação da análise do sistema, em todos os nós, facilitará, em caso de parada, que o profissional responsável possa corrigir a falha no nó correspondente.

## **CONCLUSÕES**

Como demonstrado, a análise HAZOP foi capaz, através do uso das palavras guia, identificar os possíveis riscos operacionais advindos dos desvios nas intenções de operação, como possibilidades de incêndios, explosões, contaminações ambientais e suas consequências. Foi possível identificar os riscos que estão associados à seleção de materiais, ao projeto mecânico dos equipamentos às especificações dos acessórios.

Além dos riscos, foi possível a identificação de desvios que estão relacionados à perda de produção da unidade pela parada, da mesma, perda de produção de um determinado produto específico. As unidades de processamento, por ser um sistema

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

batelada, dependem muito do sistema de alimentação e tempos de operação. A ineficiência de algumas destas operações unitárias pode comprometer o funcionamento da unidade produtora e a qualidade do óleo obtido.

Em um sistema que vai operar a faixas de temperaturas controladas, uma estratégia de controle que possa monitorar todas as etapas de seu funcionamento torna-se fundamental a segurança de profissionais que venham a trabalhar na unidade, bem como da qualidade do óleo. E, a escolha de sensores e controladores, que venham a operar na faixa de trabalho destas unidades, deve ser realizada tomando todo o cuidado para que a unidade não sofra danos devido ao range de funcionalidade.

A unidade de processamento de resíduos de pescados, em decorrência de uma avaliação ambiental, social, e econômica, apresenta o potencial de produção de óleo que poderá ser utilizado em diferentes rotas de produção de biocombustíveis. Desta forma, a trabalho desenvolvido poderá ser utilizado como uma ferramenta de acompanhamento de processos produtivos, que em sua semelhança em operações unitárias, necessitem de uma avaliação de segurança e operacionalidade.

O estudo desenvolvido está diretamente alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente os ODS 7 (Energia Acessível e Limpa), ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) e ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis). Ao propor o aproveitamento das vísceras de tilápia para a produção de biodiesel, o trabalho promove a transição para fontes de energia renováveis, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis (ODS 7). Além disso, a inovação tecnológica aplicada ao

sistema de extração de óleo contribui para o desenvolvimento de soluções industriais mais eficientes e sustentáveis, alinhadas com o ODS 9. Finalmente, ao reutilizar resíduos que normalmente seriam descartados de forma inadequada, o estudo colabora diretamente para a implementação de práticas de produção e consumo sustentáveis, minimizando os impactos ambientais e promovendo o uso mais eficiente de recursos, em conformidade com o ODS 12.

## **REFERÊNCIAS**

AGUIAR, L. A. **Metodologias de Análise de Risco: APP & HAZOP.** Apostila. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.

ALMEIDA, E. P. **Técnicas de análise de risco aplicadas à planejamento e programação de projetos da construção civil.** 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005. Disponível em: <<https://www.livrosgratis.com.br/ler-livro-online-72922/tecnicas-de-analise-de-risco-aplicadas-a-planejamento-e-programacao-de-projetos-da-construcao-civil>>. Acesso em: 10 out. 2024.

ARRUDA, L. F. **Aproveitamento do resíduo da Tilápia do Nilo (*Oreochromis Niloticus*) para a obtenção de silagem e óleo como subproduto.** 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

BRIDGWATER, T. Biomass for energy. *Journal of the Science of Food*

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

and Agriculture, Londres, v. 86, n. 12, p. 1755-1768, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/jsfa.2605>>. Acesso em: 10 out. 2024.

CESARO, L. R. Adaptação das técnicas APR e HAZOP ao sistema de gestão de segurança do trabalho e meio ambiente. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1563>>. Acesso em: 10 out. 2024.

COSTA, J. F.; ALMEIDA, M. F.; ALVIM-FERRAZ, M. C. M.; DIAS, J. M. Biodiesel production using oil from fish canning industry wastes. **Energy Conversion and Management**, [s.l.], n. 74, p. 17-23, out. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.enconman.2013.04.032>>. Acesso em: 10 out. 2024.

DIAS, F. P. **Aproveitamento de vísceras de tilápia do Nilo para produção de Biodiesel**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil-Ambiental) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

DUNJÓ, J.; FTHENAKIS, V.; VÍLCHEZ, J. A.; ARNALDOS, J. Hazard and operability (HAZOP) analysis. A literature review. **Journal of Hazardous Materials**, [s.l.], v. 173, n. 1-3, p. 19-32, jan. 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2009.08.076>>. Acesso em: 10 out. 2024.

GUO, L.; KANG, J. An extended HAZOP analysis approach with dynamic fault tree. **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, [s.l.], v. 38, p. 224-232, nov. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jlp.2015.10.003>>. Acesso em: 10 out. 2024.

HUBER, G. W.; IBORRA, S.; CORMA, A. Synthesis of transportation fuels from biomass: chemistry, catalysts, and engineering. **Chemical Reviews**, Washington, DC, v. 106, n. 9, p. 4044-4098, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1021/cr068360d>>. Acesso em: 10 out. 2024.

IOANNIDOU, O.; ZABANIOTOU, A.; ANTONAKOU, E. V.; PAPAZISI, K. M.; LAPPAS, A. A.; ATHANASSIOU, C. Investigating the potential for energy, fuel, materials and chemicals production from corn residues (cobs and stalks) by non-catalytic and catalytic pyrolysis in two reactor configurations. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [s.l.], v. 13, n. 4, p. 750-762, maio 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.rser.2008.01.004>>. Acesso em: 10 out. 2024.

LIMA, D. R. de. **Produção de ésteres etílicos (Biodiesel) a partir da transesterificação básica do óleo residual**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Faculdade de Engenharia Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2008.432000>>. Acesso em: 10 out. 2024.

MARTINS, G. I. **Potencial da Extração de óleo de peixe para produção de biodiesel**. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Energia na Agricultura) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia na Agricultura, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2012. Disponível em: <<https://te.de.unioeste.br/handle/tede/836>>. Acesso em: 10 out. 2024.

MATOS, J. S. G. C. **Aplicação do HAZOP dinâmico na avaliação de perigo operacional em uma coluna de destilação de uma planta de separação de ar**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

MOTA, F. A. da S.; SANTOS, F. F. P. dos; SILVA, A. A. da; MALVEIRA, J. de Q.; COSTA FILHO, J. T. Desenvolvimento de uma unidade piloto destinada a extração do óleo de vísceras de tilápia para posterior utilização na cadeia produtiva de biodiesel. **Revista GEINTEC**, São Cristovão, v. 4, n. 3, p. 1252-1269, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.7198/geintec.v4i3.233>>. Acesso em: 10 out. 2024.

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (FAO). **Fish StatJ**. Roma: FAO, 2024. Disponível em: <<https://www.fao.org/fishery/en/statistics/software/fishstatj>>. Acesso em: 10 out. 2024.

**SILVA, O. C. Análise do aproveitamento econômico do óleo de palma na Guiné-Bissau na perspectiva do desenvolvimento sustentável.** 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Energia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

**SUSSEL, F. R. Tilapicultura no Brasil e entraves na produção.** São Paulo: Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, 2013. Disponível em: <<ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/TilapiculturaEntraves2013.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.

out. 2016 TOUNGSETWUT, M. **Analytical methods for risk assessment and reduction of the uncertainty.** 2015. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Offshore e Gestão de Risco) – Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade de Stavanger, Stavanger, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11250/182277>>. Acesso em: 10 out. 2024.

TOWLER, G.; SINNOTT, R. **Chemical Engineering Design: principles, practice and economics of plant and process design.** Oxford: Elsevier, 2008. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/143491361.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2024.

VÖLZ, M. D. A.; POZZEBON, A. G.; OLIVEIRA, G. L.; D'OCA, M. G. M.; VILLARREYES, J. A. M. Estudo da esterificação ácida de óleos e gorduras de alta acidez para a produção de biodiesel. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 4., 2007, Varginha. *Anais* [...]. Varginha: UFLA, 2007. p. 524-531.

## **SOBRE A ORGANIZADORA E O ORGANIZADOR**

**Clarissa Melo Lima** é doutora em Ciências Florestais pela Universidade de Brasília (2017); mestre pelo Departamento de Engenharia Florestal - Universidade de Brasília (2013); e graduada em Engenharia Química pela Universidade Federal do Ceará (2009). É professora colaboradora da Universidade de Brasília (UnB). É Professora da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Tem experiência na área de extensão rural em comunidades residentes no semiárido cearense, com agricultores familiares e produtores de mamona para fabricação de biodiesel. Atuou em projetos inovadores de extensão em tecnologia e gestão de biodiesel. Tem experiência em Certificação ISO 9001 e Gestão da Qualidade. Tem experiência também na área de Ciências Florestais, com ênfase em colorimetria, espectroscopia no infravermelho, manejo e tecnologia florestal e uso de produtos florestais em sistemas de produção de carvão vegetal e gestão de processos produtivos em operações em indústrias moveleiras de madeira, ergonomia, gestão ambiental, legislação ambiental, poluição ambiental, produção, inovação e sustentabilidade. Tem experiência em Engenharia Química, com ênfase em análise de amostras de combustíveis automotivos na área de óleo, gás e biodiesel; análises de modernas tecnologias laboratoriais para controle da qualidade de serviços de água e esgoto; e logística reversa baseada no condicionamento de efluente de gaseificador de biomassa para geração de energia elétrica. É orientadora de Projeto de Pesquisa e Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação e Pós-Graduação. Contato: clarissa.lima@ueg.br

## **O DEBATE AMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

**Gilvan Charles Cerqueira de Araújo** é graduado em Geografia pela Universidade Estadual Paulista, UNESP – Campus de Rio Claro / SP, Mestre em Geografia pela Universidade de Brasília, Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista, UNESP – Campus de Rio Claro / SP, Pós-Doutorado em Geografia pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, Pós-Doutorando em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Professor e Pesquisador Permanente do Programa Stricto Sensu de Mestrado e Doutorado em Educação da Universidade Católica de Brasília, atuando nas linhas de pesquisa Processo Educacional e Formação de Professores e Política, Gestão e Avaliação da Educação. Pesquisador Associado – Cátedra UNESCO Universidade Católica de Brasília. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Integração da América Latina – Prolam / USP. Membro dos grupos de pesquisa Geografia, Literatura e Arte (USP) e Juventude, Educação e Sociedade (UCB / DF). Participação e coordenação de atividades de ensino, pesquisa e extensão em cursos de Graduação e Pós-Graduação, atuação e coordenação em formação de professores. Autoria, parecerista, atuação em organização, avaliação e curadoria de livros / capítulos acadêmicos e didáticos para graduação e pós-graduação e artigos em periódicos nacionais e internacionais. Atuação em consultoria para órgãos como Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal, Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e Ministério da Educação. Experiência nos seguintes temas: Geografia, Ciências Humanas, Educação, Formação de Professores, Políticas Públicas Educacionais, Ensino de Geografia, Epistemologia, Metodologia de Pesquisa e Ontologia. Contato: [gilvan.araujo@p.ucb.br](mailto:gilvan.araujo@p.ucb.br)

# **SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES**

## **POR CAPÍTULO**

### **Capítulo 1 | Gestão Ambiental e Educação em Riscos Ambientais nas Escolas: Uma Revisão Bibliográfica**

**Clarissa Melo Lima** é doutora em Ciências Florestais pela Universidade de Brasília (2017); mestre pelo Departamento de Engenharia Florestal - Universidade de Brasília (2013); e graduada em Engenharia Química pela Universidade Federal do Ceará (2009). É professora colaboradora da Universidade de Brasília (UnB). É Professora da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Tem experiência na área de extensão rural em comunidades residentes no semiárido cearense, com agricultores familiares e produtores de mamona para fabricação de biodiesel. Atuou em projetos inovadores de extensão em tecnologia e gestão de biodiesel. Tem experiência em Certificação ISO 9001 e Gestão da Qualidade. Tem experiência também na área de Ciências Florestais, com ênfase em colorimetria, espectroscopia no infravermelho, manejo e tecnologia florestal e uso de produtos florestais em sistemas de produção de carvão vegetal e gestão de processos produtivos em operações em indústrias moveleiras de madeira, ergonomia, gestão ambiental, legislação ambiental, poluição ambiental, produção, inovação e sustentabilidade. Tem experiência em Engenharia

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

Química, com ênfase em análise de amostras de combustíveis automotivos na área de óleo, gás e biodiesel; análises de modernas tecnologias laboratoriais para controle da qualidade de serviços de água e esgoto; e logística reversa baseada no condicionamento de efluente de gaseificador de biomassa para geração de energia elétrica. É orientadora de Projeto de Pesquisa e Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação e Pós-Graduação. Contato: clarissa.lima@ueg.br

**Gilvan Charles Cerqueira de Araújo** é graduado em Geografia pela Universidade Estadual Paulista, UNESP – Campus de Rio Claro / SP, Mestre em Geografia pela Universidade de Brasília, Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista, UNESP – Campus de Rio Claro / SP, Pós-Doutorado em Geografia pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, Pós-Doutorando em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Professor e Pesquisador Permanente do Programa Stricto Sensu de Mestrado e Doutorado em Educação da Universidade Católica de Brasília, atuando nas linhas de pesquisa Processo Educacional e Formação de Professores e Política, Gestão e Avaliação da Educação. Pesquisador Associado - Cátedra UNESCO Universidade Católica de Brasília. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Integração da América Latina – Prolam / USP. Membro dos grupos de pesquisa Geografia, Literatura e Arte (USP) e Juventude, Educação e Sociedade (UCB / DF). Participação e coordenação de atividades de ensino, pesquisa e extensão em cursos de Graduação e Pós-Graduação, atuação e coordenação em formação de professores. Autoria, parecerista, atuação em

## **AUTORAS e AUTORES**

organização, avaliação e curadoria de livros / capítulos acadêmicos e didáticos para graduação e pós-graduação e artigos em periódicos nacionais e internacionais. Atuação em consultoria para órgãos como Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal, Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e Ministério da Educação. Experiência nos seguintes temas: Geografia, Ciências Humanas, Educação, Formação de Professores, Políticas Públicas Educacionais, Ensino de Geografia, Epistemologia, Metodologia de Pesquisa e Ontologia. Contato: [gilvan.araujo@p.ucb.br](mailto:gilvan.araujo@p.ucb.br)

**Tito Ricardo Vaz da Costa** é engenheiro eletricista formado pela Universidade Federal do Ceará – UFC (2004), com Especialização em Controladoria de Finanças Corporativas pela FIPECAFI / USP (2007), Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade de Brasília - UnB (2013) e Doutorado em Ciências Florestais pela UnB (2021). Profissional atuante na área de energia elétrica, com ênfase em regulação do setor elétrico e sistemas de transmissão de energia. Atualmente vinculado à Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, ocupando o cargo de especialista em regulação; e a Universidade de Brasília (UnB), na condição de professor substituto. Contato: [titovaz@gmail.com](mailto:titovaz@gmail.com)

**Ronaldo Ferreira da Silva** possui graduação em Tecnologia em Processamento de Dados pela Universidade Estadual de Goiás (2003), Especialização em Marketing pela Universidade Cândido Mendes (2006), Mestrado em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação pela Universidade Católica de Brasília

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

(2018). Experiência no desenvolvimento de aplicações desktop e client/server utilizando o ambiente Delphi (linguagem Object Pascal), aplicações web com PHP, Java e NodeJS, baseadas em padrões e aplicações Mobile (Android), desenvolvimento *frontend* com Angular (JavaScript e TypeScript). Professor dedicação exclusiva de Linguagens de Programação no curso de Sistemas de Informação da Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Posse desde 2009, prestou serviços de implementação, configuração e suporte em servidores GNU/Linux, redes de computadores, Softwares de Gestão Pública e Portais na Internet com ênfase em ferramentas *free* e *open source* para empresas públicas e privadas. Em 2013 foi eleito para o cargo de Diretor do Câmpus Posse da UEG para o quadriênio 2014-2017, sendo reeleito para novo mandato compreendendo o quadriênio 2018-2021. Foi coordenador do curso de Sistemas de Informação da UEG Posse entre os anos de 2020 e 2023. Foi cofundador e presidente da Fundação Educacional de Apoio à Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Posse (FAUEG-POSSE) no período de 2015 a 2021. Foi membro da diretoria da Associação Comunitária para o Desenvolvimento de Posse (ADEPE) de 2016 a 2021. É conselheiro do Conselho do Parque Estadual de Terra Ronca (CONPETeR). Atualmente, além de docente, também exerce a função de Assessor Pedagógico da UEG Posse. Contato: [ronaldo.ferreira@ueg.br](mailto:ronaldo.ferreira@ueg.br)

## **Capítulo 2 | Prevenção de desastres como promoção à Igualdade Racial: uma contribuição possível a partir da Educação Ambiental**

**Sergio Mauricio Costa da Silva Pinto** é servidor público federal da carreira de Analista de Infraestrutura, atuando no Departamento de Obras de Proteção e Defesa Civil (DOP) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR). Salvador, Bahia, Brasil. Graduado em Engenharia Elétrica (UFBA) e Filosofia (UCSAL); com Mestrado em Ciências Sociais (UCSAL); atualmente cursando graduação em Direito (UFBA). Contato: [sergio.pinto@mdr.gov.br](mailto:sergio.pinto@mdr.gov.br)

**Nathan Belcavello de Oliveira** é servidor público federal da carreira de Analista de Infraestrutura, atuando como assessor técnico especializado na Coordenação-Geral de Gestão Integrada (CGGI) da Secretaria Nacional de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano (SNDUM) do Ministério das Cidades (MCID). Professor de Educação Básica da carreira de Magistério Público do Distrito Federal, atuando como coordenador de estágios na equipe de Educação Profissional e Tecnológica Centro de Educação de Jovens e Adultos da Asa Sul (CESAS). Brasília, Distrito Federal, Brasil. Graduado como bacharel e licenciado em Geografia (UFJF), licenciado em Filosofia (Faculdade Única de Ipatinga) e licenciado em Sociologia (Unifatec); com Especialização em Coordenação Pedagógica e Supervisão Escolar (Faculdade Única de Ipatinga), em Gestão de Cidades e Agronegócio (Faculdade Única de Ipatinga);

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica (IFB) e em Educação de Jovens e Adultos (IMES); atualmente cursando graduação em bacharelado em Administração (Unifatecie). Contato: nathan.oliveira@cidades.gov.br

## **Capítulo 3 | ‘Características da tarefa’: uma análise sobre a percepção dos teletrabalhadores da área de tecnologia da informação e comunicação do Instituto Federal do Acre e da Universidade Federal do Acre**

**Raimara Neves de Souza** é Mestre em Administração Pública pela Universidade de Brasília (UnB), Especialista em Política de Promoção de Igualdade Racial pela Universidade Federal do Acre (UFAC) e em Docência no Ensino Superior pela Faculdade UNINA. Licenciada em Pedagogia, com ênfase em Interculturalidade, pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), e em Administração pela Faculdade Barão de Rio Branco. Desde 2015, trabalha como TAE – Pedagoga no IFAC, e desde outubro de 2020, ocupa função gratificada. Com experiência na docência, tendo lecionado no ensino infantil e superior na área de administração, além de atuar na educação profissional e tecnológica, com tutoria, orientação e supervisão de programas de formação profissional. É pesquisadora na área de qualidade de vida do servidor, desenho do trabalho, características da tarefa e Educação Profissional. Contato: raimara\_souza@hotmail.com

**Carlos André de Melo Alves** é Professor Adjunto do Departamento de Administração da Universidade de Brasília (UnB), credenciado como orientador no Mestrado Profissional em Administração Pública (MPA / UnB). Possui doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo (FEA / USP),

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

mestrado em Administração pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), especialização docente em Gestão de Tecnologia da Informação pela Associação de Ensino Unificado do Distrito Federal (AEUDF) e graduação em Tecnologia em Processamento de Dados (Unesp). É analista do Banco Central do Brasil (BCB) desde 1998, possuindo experiência em gestão pública. Atua nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, possuindo títulos como autor, avaliador de artigos científicos, bem como orientador na área de Administração. É pesquisador vinculado ao Grupo de Pesquisa em Operações, Logística e Métodos de Análise – GO META. As principais áreas de interesse de pesquisa contemplam estudos relacionados com organizações públicas e privadas, enfatizando: gestão de riscos, governança, regulação, Administração de Sistemas de Informação. Contato: carlosandre@unb.br

## **Capítulo 4 | Estudo de caso na UnB: fatores inibidores e facilitadores ao fomento à inovação**

**Pedro Ravizzini Furtado** possui graduação em Administração (2014) e mestrado em Gestão Pública (2020) pela Universidade de Brasília. É especialista em Gestão Pública pela Universidade Cândido Mendes (2016). Atualmente é servidor público federal, no cargo de Administrador, pela Universidade de Brasília. Trabalhou na Agência de Promoção de Exportações do Brasil como assistente de Recursos Humanos de 2015 a 2017, na unidade de desenvolvimento de pessoal. Contato: [pedroravizzini@unb.br](mailto:pedroravizzini@unb.br)

**Jonilto Costa Sousa** é Professor adjunto da Universidade de Brasília no campus de Planaltina (FUP / UnB) desde 2012. Vinculado ao Programa de Pós-graduação em Gestão Pública desde 2012. É doutor (2012) e mestre (2006) em Administração pela Universidade de Brasília pelo PPGA / UnB; graduado (1995) em Administração de Empresas pelo Centro Universitário do Distrito Federal. Atua na linha de pesquisa em Inovação no âmbito das organizações pública. Tem experiência nas áreas de Administração e de Educação, atuando principalmente nos seguintes temas: educação a distância, qualidade, gestão da inovação, desenvolvimento organizacional. Contato: [jonilto@unb.br](mailto:jonilto@unb.br)

**Pedro Henrique Rodrigues de Camargo Dias** é pesquisador e servidor efetivo do Ministério Público Federal desde 2016, com

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

formação em bacharelado em Administração e Mestrado Profissional em Gestão Pública (FUP-UnB). Atualmente, é analista de Planejamento e Orçamento do MPU e ocupa o cargo de Secretário Regional na Procuradoria Regional da República da 1ª Regional do MPF. Contato: [pedrodias@mpf.mp.br](mailto:pedrodias@mpf.mp.br)

## **Capítulo 5 | Uma década de Economia Circular na Gestão Ambiental: mapeamento e análise da literatura**

**Eliana de Jesus Lopes** é doutoranda em Engenharia de Produção (UFSC). Mestra e Bacharela em Engenharia de Produção, com especialização em Gestão Ambiental, Engenharia de Segurança do Trabalho e Tutoria em Educação a Distância e Docência do Ensino Superior. Foi Coordenadora dos Cursos Tecnológicos de Processos Gerenciais EaD (2021-2024) e Gestão Ambiental EaD (2022-2024) do Centro Universitário Inta – UNINTA. Fora da academia atuou nas áreas de suprimentos e gestão da qualidade. Experiências na academia como membro do Núcleo Docente Estruturante em cursos Tecnológicos e de bacharelado; e como docente em cursos de Ciências Aplicadas, Exatas e Tecnológicos, tanto no ensino presencial como no ensino a distância. Atua no ensino superior desde 2017, com pesquisas nas áreas de logística e cadeia de suprimentos, sustentabilidade, gestão da qualidade, gestão de operações. Atua ainda como membro do Laboratório de Desempenho Logístico (LDL) do Programa de Pós-Graduação da UFSC. Contato: prof.eng.eliana@gmail.com

**Maria do Socorro Vale** é Pós-Doutora pelo Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR-UFC. Doutora em Engenharia Civil, com área de concentração em Saneamento Ambiental, Mestra, Bacharela e Licenciada em Química. Tem experiência e pesquisas nas áreas de química e engenharia sanitária e ambiental, com ênfase em análise

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

de traços e química ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: espectrofotometria, espectroscopia, emissão óptica com plasma acoplado indutivamente (ICP-OES), tratamento de efluentes, análise de água, *aspergillus niger*, tecnologia da biomassa, biolubrificantes. Atualmente tem pesquisado sobre energias renováveis, saneamento básico e desenvolvimento sustentável. Atua no ensino superior desde 2017, como docente em cursos de Ciências Aplicadas, Exatas e Tecnológicos, tanto no ensino presencial como no ensino a distância (EaD). Professora do Centro Universitário Inta (UNINTA), vinculada ao curso de Engenharia Civil. Contato: svaleufc@gmail.com

**Francinalda Aragão Carneiro** é doutoranda em Educação pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia (ULHT), Lisboa – Portugal. Mestre em Educação pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (2012) e revalidado pela Universidade Federal do Ceará (UFC) com pesquisas e trabalhos direcionados ao ensino de Física na Educação Básica. Especialista em psicopedagogia pelo Instituto Superior de Tecnologia Aplicada (UNINTA). Licenciada em Física pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (2007). Atualmente é professora de graduação nos cursos de Engenharia Civil, Produção e Administração da UNINTA e do curso de Engenharia Civil da faculdade Luciano Feijão (FLF). Gestora de monitoria. Contato: francinaldafisica@hotmail.com

## **Capítulo 6 | Propostas de ação para reduzir a evasão e aumentar o ingresso nos cursos de Gestão Ambiental e do Agronegócio da Faculdade UnB de planaltina (FUP)**

**Alexandre Nascimento de Almeida** possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade de Brasília (2003), mestrado e doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná, concluídos nos anos de 2007 e 2011 na área de concentração de economia, política e administração florestal. Especialização em Administração de Negócios pela Association of Business Executives (ABE). Coordenou equipes nos projetos financiados: 1) “Oferta e Demanda de Madeira para fins Industriais” para o Governo do Estado do Paraná (2006-2007); 2) “Suporte à elaboração de estudos socioeconômicos, ambientais e técnicos de instalações em áreas portuárias” para a Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP / PR) (2012-2015); 3) “Deficiências dos Estudos de Impacto Ambiental – EIA” para a Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP / DF) (2017-2019) e 4) “Situação dos Bacharelados em Gestão da Faculdade UnB de Planaltina: Diagnóstico e Propostas de Ação” para a Universidade de Brasília (UnB) (2022-2023). Coordenou o Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública (PPGP / UnB) (2016-2017) e coordena o Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA / UnB) (2024-Atual). Ministrou curso de capacitação em Econometria Básica para servidores do Ministério do Planejamento e Orçamento (MPOG) e Métodos Quantitativos para servidores em convênios junto ao Ministério da

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

Educação (MEC), Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP), Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) e Polícia Civil do Distrito Federal (PCDF). Tem experiência na área de gestão pública, ambiental e florestal, métodos quantitativos e avaliação de impactos ambientais. Atualmente é professor Associado III da Universidade de Brasília (UnB) e orientador dos programas de Pós-graduação em Gestão Pública, Ciências Ambientais e Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Faculdade UnB de Planaltina. Possui mais de 200 trabalhos completos publicados em periódicos, anais de congressos e capítulos de livros. Contato: alexalmeida@unb.br

**Ivonaldo Vieira Neres** é servidor público efetivo na Universidade de Brasília no cargo de Assistente em Administração desde 2010. Bacharelado em Administração de Empresas e Mestre em Gestão Pública. Experiências profissionais na área de Estatística Inferencial aplicada, análise de dados com SPSS, Python para Data Science e R Project, Professor nas disciplinas de Gestão de Projetos, Gestão de Pessoas, Teoria Geral da Administração, Metodologia Científica e Elaboração de Projetos. Pesquisador nas áreas de avaliações socioeconômicas, mercado de trabalho e desempenho no ensino superior. Contato: ivonaldo@unb.br

**Luiz Cláudio Costa Ferreira** possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade de Brasília (2012). Possui MBA em Gestão Financeira: Controladoria e Auditoria na Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas (2018). Mestrado Profissional em Gestão Pública (2021) pela Universidade

de Brasília (2021). Atualmente é técnico administrativo da Universidade de Brasília. Atuando principalmente nos seguintes temas: avaliação de política pública, acesso ao ensino superior e assistência estudantil. Pesquisador no grupo de pesquisa “Laboratório de Pesquisa em História e Historiografia do Brasil”, da Universidade de Brasília (2021). Contato: luizclaudiofc@unb.br

**Samila Neres Farias da Silva** é graduanda em Gestão Ambiental na Universidade de Brasília, atualmente atuando como presidente da Empresa Júnior EMBRAGEA, de consultoria ambiental. Meu compromisso com o desenvolvimento acadêmico e profissional é constante, e sou apaixonada por explorar a interseção entre toxicologia ambiental e saúde pública. Minha jornada acadêmica tem me conduzido a uma dedicação particular à análise de água, solo e sedimentos. Através da pesquisa e da prática, busco contribuir para soluções sustentáveis e saudáveis em nosso ambiente. Acredito que a compreensão profunda desses elementos é essencial para promover um futuro mais limpo e seguro para nossa sociedade. Estou comprometida em ampliar meu conhecimento e compartilhar minhas descobertas para contribuir com a gestão ambiental e a preservação da saúde pública. Contato: samila.silva@aluno.unb.br

## **Capítulo 7 | Fontes emergentes de proteína de origem animal como alternativa de combate à desnutrição infantil**

**José Lopes Neto** é Técnico do Laboratório de Gastronomia do Centro Universitário Inta (UNINTA). Especialista em Gastronomia Vegana e Vegetariana (Estácio de Sá) e Gastrônomo (UNINTA), com experiência de mais de 18 anos em cozinha industrial, cozinha brasileira (franquias de restaurantes nacionais) e buffets (eventos diversos). Desde 2019 desenvolve atividades como consultor no ramo gastronômico, com orientação de cardápios, fichas técnicas, boas práticas de fabricação e manipulação de alimentos, segurança em ambiente de produção de alimentos, liderança em cozinha e estabelecimentos de comercialização de alimentos, dentre outros; e organização de eventos gastronômicos desde a elaboração de cardápios a apresentação dos pratos. Em 2019 foi contemplado pelo prêmio destaque universitário UNINTA na categoria produção científica, importante reconhecimento pela instituição. Contato: neto2404@gmail.com

**Roberta Lomonte Lemos de Brito** Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual de Santa Cruz, BA, especialização em Biotecnologia e em Saúde Coletiva pela Universidade Católica Dom Bosco, MT, mestrado em Zootecnia (Área de concentração: Produção de Ruminantes), pela Universidade Estadual Vale do Acaraú / Embrapa Caprinos e Ovinos, CE, e doutorado em Medicina Veterinária (área de

## **AUTORAS e AUTORES**

Medicina Veterinária Preventiva) na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP / Jaboticabal), SP. Professora no Centro Universitário INTA-UNINTA nos cursos de Medicina e no Mestrado Acadêmico em Biotecnologia. Tem experiência na área de Saúde Pública, Saúde Animal, Epidemiologia, Bioestatística, Doenças Infecciosas e Parasitárias. Contato: rllbrito.veterinaria@gmail.com

**Eliana de Jesus Lopes** é doutoranda em Engenharia de Produção (UFSC). Mestra e Bacharela em Engenharia de Produção, com especialização em Gestão Ambiental, Engenharia de Segurança do Trabalho e Tutoria em Educação a Distância e Docência do Ensino Superior. Foi Coordenadora dos Cursos Tecnológicos de Processos Gerenciais EaD (2021-2024) e Gestão Ambiental EaD (2022-2024) do Centro Universitário Inta – UNINTA. Fora da academia atuou nas áreas de suprimentos e gestão da qualidade. Experiências na academia como membro do Núcleo Docente Estruturante em cursos Tecnológicos e de bacharelado; e como docente em cursos de Ciências Aplicadas, Exatas e Tecnológicos, tanto no ensino presencial como no ensino a distância. Atua no ensino superior desde 2017, com pesquisas nas áreas de logística e cadeia de suprimentos, sustentabilidade, gestão da qualidade, gestão de operações. Atua ainda como membro do Laboratório de Desempenho Logístico (LDL) do Programa de Pós-Graduação da UFSC. Contato: prof.eng.eliana@gmail.com

## **Capítulo 8 | Direito à Saúde: a invisibilidade da saúde mental da mulher brasileira encarcerada e a escassez de políticas públicas**

**Francielle Caroline Zacarkin** é Graduada em Bacharelado em Direito pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG / PR, Especialista em Direito Civil e Processo Civil pela Universidade Estácio de Sá, UNESA / RJ, Pós-graduanda em Gestão Pública pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG / PR. Advogada. Contato: fzacarkin@gmail.com

**Henrique Franco Morita** é Bacharel em direito e licenciado em filosofia. Possui os títulos de mestre e doutor em filosofia pela Universidade Federal de Santa Catarina. Realizou duas especializações, uma na área de direito constitucional e outra na área de filosofia moderna e contemporânea. Atualmente: a) é professor na Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR); b) é professor da Universidade Aberta do Brasil no curso de Graduação em Administração Pública da Universidade Federal de Santa Catarina; c) cursa Especialização em Ensino de Filosofia na Universidade Federal de Pelotas; d) orienta trabalhos de conclusão de curso na Pós-Graduação em Gestão Pública da Universidade Estadual de Ponta Grossa; e) orienta trabalhos de conclusão de curso na Pós-Graduação em Direito Constitucional da Academia Brasileira de Direito Constitucional. Tem experiência como docente em cursos de graduação e pós-graduação, tanto na modalidade presencial quanto na modalidade à distância. Também

## **AUTORAS e AUTORES**

atua como revisor de periódicos e possui vínculo com alguns projetos de pesquisa e de extensão em andamento. É membro do Núcleo de Ética e Filosofia Política (NÉFIPO) da UFSC e do Núcleo de Estudos sobre Teorias da Justiça da UEL. Contato: [henriquefmorita@gmail.com](mailto:henriquefmorita@gmail.com)

## **Capítulo 9 | *Drivers* para a adoção de energias renováveis: *review* de tendências e desafios globais**

**Francinalda Aragão Carneiro** é doutoranda em Educação pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia (ULHT), Lisboa - Portugal. Mestre em Educação pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (2012) e revalidado pela Universidade Federal do Ceará (UFC) com pesquisas e trabalhos direcionados ao ensino de Física na Educação Básica. Especialista em psicopedagogia pelo Instituto Superior de Tecnologia Aplicada (UNINTA). Licenciada em Física pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (2007). Atualmente é professora de graduação nos cursos de Engenharia Civil, Produção e Administração da UNINTA e do curso de Engenharia Civil da faculdade Luciano Feijão (FLF). Gestora de monitoria. Contato: francinaldafisica@hotmail.com

**Eliana de Jesus Lopes** é doutoranda em Engenharia de Produção (UFSC). Mestra e Bacharela em Engenharia de Produção, com especialização em Gestão Ambiental, Engenharia de Segurança do Trabalho e Tutoria em Educação a Distância e Docência do Ensino Superior. Foi Coordenadora dos Cursos Tecnológicos de Processos Gerenciais EaD (2021-2024) e Gestão Ambiental EaD (2022-2024) do Centro Universitário Inta – UNINTA. Fora da academia atuou nas áreas de suprimentos e gestão da qualidade. Experiências na academia como membro do Núcleo Docente Estruturante em cursos Tecnológicos e de bacharelado; e como

docente em cursos de Ciências Aplicadas, Exatas e Tecnológicos, tanto no ensino presencial como no ensino a distância. Atua no ensino superior desde 2017, com pesquisas nas áreas de logística e cadeia de suprimentos, sustentabilidade, gestão da qualidade, gestão de operações. Atua ainda como membro do Laboratório de Desempenho Logístico (LDL) do Programa de Pós-Graduação da UFSC. Contato: prof.eng.eliana@gmail.com

**Flávio Albuquerque Ferreira da Ponte** é Doutor, Mestre e Bacharel em Engenharia Química pela Universidade Federal do Ceará (UFC), com especialização em Tutoria em Educação a Distância e Docência do Ensino Superior pelo Centro Universitário Inta (Uninta) e especialização em Formação para Energias Renováveis Pela Faculdade de Tecnologia CENTEC (FATEC). É professor do Departamento de Tecnologia em Energias Renováveis do Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD), Campus Ministro Petrônio Portela, da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atua no Ensino Superior desde 2016, desempenhando papéis significativos na academia. Atuação abrange tanto a modalidade presencial quanto modalidade no ensino a distância (EaD). Na esfera da pesquisa tem ênfase em otimização de processos, com foco em energia, meio ambiente e sustentabilidade. Temas de interesse incluem gestão de processos, biocombustíveis, biomateriais, antioxidantes e catálises. Já contribuiu para a pesquisas relacionadas a isolamentos e teste ativos de fitoterápicos como *platymiscium floribundum*, flavonóides e triterpenos para fármacos. Atualmente está envolvido em pesquisas que abordam otimização de processos, desenvolvimento de processos e inovações, com destaque a relevância da sustentabilidade. Além da dedicação à

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

área acadêmica, possui experiência profissional em otimização de tecnologia de processos, com ênfase profissional em gestão de processo de lactício e refino de óleos vegetais. Contato: [flaviodaponte@hotmail.com](mailto:flaviodaponte@hotmail.com)

## **Capítulo 10 | Potencial energético de briquetes de casca de arroz em mistura com serragem de pinus**

**Sarah Cristinne Soares Calais** é Engenheira Florestal pela Universidade de Brasília (2023). Possui experiência no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e Serviço Florestal Brasileiro. Contato: [sarah.calais@aluno.unb.br](mailto:sarah.calais@aluno.unb.br)

**Ailton Teixeira do Vale** possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (1983), mestrado em Ciências Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (1988) e doutorado em Energia na Agricultura pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2000). Atualmente é professor Associado 04 do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília. Tem experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em Propriedades Físicas e Energéticas da Madeira, de Biomassa em Geral e Resíduos Agroflorestais, atuando principalmente nos seguintes temas: peletização, briquetagem, carbonização e torrefação de madeira, resíduos agroflorestais e bambu. Contato: [ailton.vale@gmail.com](mailto:ailton.vale@gmail.com)

**Clarissa Melo Lima** é doutora em Ciências Florestais pela Universidade de Brasília (2017); mestre pelo Departamento de Engenharia Florestal - Universidade de Brasília (2013); e graduada em Engenharia Química pela Universidade Federal do Ceará

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

(2009). É professora colaboradora da Universidade de Brasília (UnB). É Professora da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Tem experiência na área de extensão rural em comunidades residentes no semiárido cearense, com agricultores familiares e produtores de mamona para fabricação de biodiesel. Atuou em projetos inovadores de extensão em tecnologia e gestão de biodiesel. Tem experiência em Certificação ISO 9001 e Gestão da Qualidade. Tem experiência também na área de Ciências Florestais, com ênfase em colorimetria, espectroscopia no infravermelho, manejo e tecnologia florestal e uso de produtos florestais em sistemas de produção de carvão vegetal e gestão de processos produtivos em operações em indústrias moveleiras de madeira, ergonomia, gestão ambiental, legislação ambiental, poluição ambiental, produção, inovação e sustentabilidade. Tem experiência em Engenharia Química, com ênfase em análise de amostras de combustíveis automotivos na área de óleo, gás e biodiesel; análises de modernas tecnologias laboratoriais para controle da qualidade de serviços de água e esgoto; e logística reversa baseada no condicionamento de efluente de gaseificador de biomassa para geração de energia elétrica. É orientadora de Projeto de Pesquisa e Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação e Pós-Graduação. Contato: clarissa.lima@ueg.br

## **Capítulo 11 | Acampamento Terra Livre 2024: relatos sobre o avanço recente da ofensiva contra os povos e direitos indígenas no Brasil**

**Guilherme Rocha Câmara Parini** está concluindo a graduação no curso de Gestão Ambiental, no campus da UnB de Planaltina (FUP); Curso técnico em Meio Ambiente realizado na UNICID (Universidade Cidade de São Paulo), com o apoio do PRONATEC (Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego); Estágio no Zoológico de São Paulo, em 2009, como monitor do Programa Criança Ecológica, criado pela Secretaria do Meio Ambiente com o propósito de conscientizar as crianças sobre a importância da preservação ambiental, através da educação ambiental; Estágio no Centro de Referência em Educação Ambiental, na SEMA (Secretaria do Meio Ambiente) de São Paulo, de 2009 à 2010, como auxiliar administrativo; Entrevistador pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), realizando pesquisa de campo, coleta de dados e entrevistas em domicílios para a PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios); Entrevistador no Instituto DATAFOLHA, realizando entrevistas por telefone, aplicação de questionário, coleta de dados, pesquisas de opinião, de satisfação, de mercado e eleitoral. Contato: gr8914293@gmail.com

**Clarissa Melo Lima** é doutora em Ciências Florestais pela Universidade de Brasília (2017); mestre pelo Departamento de Engenharia Florestal - Universidade de Brasília (2013); e graduada

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

em Engenharia Química pela Universidade Federal do Ceará (2009). É professora colaboradora da Universidade de Brasília (UnB). É Professora da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Tem experiência na área de extensão rural em comunidades residentes no semiárido cearense, com agricultores familiares e produtores de mamona para fabricação de biodiesel. Atuou em projetos inovadores de extensão em tecnologia e gestão de biodiesel. Tem experiência em Certificação ISO 9001 e Gestão da Qualidade. Tem experiência também na área de Ciências Florestais, com ênfase em colorimetria, espectroscopia no infravermelho, manejo e tecnologia florestal e uso de produtos florestais em sistemas de produção de carvão vegetal e gestão de processos produtivos em operações em indústrias moveleiras de madeira, ergonomia, gestão ambiental, legislação ambiental, poluição ambiental, produção, inovação e sustentabilidade. Tem experiência em Engenharia Química, com ênfase em análise de amostras de combustíveis automotivos na área de óleo, gás e biodiesel; análises de modernas tecnologias laboratoriais para controle da qualidade de serviços de água e esgoto; e logística reversa baseada no condicionamento de efluente de gaseificador de biomassa para geração de energia elétrica. É orientadora de Projeto de Pesquisa e Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação e Pós-Graduação. Contato: clarissa.lima@ueg.br

**Tito Ricardo Vaz da Costa** é engenheiro eletricista formado pela Universidade Federal do Ceará – UFC (2004), com especialização em Controladoria de Finanças Corporativas pela FIPECAFI/USP (2007), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade de Brasília – UnB (2013) e doutorado em Ciências Florestais pela UnB

## **AUTORAS e AUTORES**

(2021). Profissional atuante na área de energia elétrica, com ênfase em regulação do setor elétrico e sistemas de transmissão de energia. Atualmente vinculado à Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, ocupando o cargo de especialista em regulação; e a Universidade de Brasília (UnB), na condição de professor substituto. Contato: titovaz@gmail.com

## **Capítulo 12 | Análise da Lei de Animais Comunitários: estudo de caso da Faculdade de Planaltina no Distrito Federal**

**Larissa Santos Salgado** é graduada em Gestão Ambiental pela Universidade de Brasília – UnB (2023). Brasília, Distrito Federal. Contato: salgado.larisant@gmail.com

**Luciana de Oliveira Miranda** (*in memorium*) foi bacharel em Sociologia e Política pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1992), Mestre em Administração Pública pela Fundação Getulio Vargas – RJ (1996) e Doutora em Administração pela UnB / PPGA (2013). Foi professora associada da Universidade de Brasília – UnB, campus Planaltina, atuando na graduação, nas disciplinas de Gestão de Cooperativas e Administração Pública; e no Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Gestão Pública (PPGP), este como coordenadora-adjunta. Também foi pesquisadora do Centro de Estudos Avançados de Governo e Administração Pública (CEAG / UnB) desde agosto de 2009 e Editora-chefe da Revista RP3 – Revista de Pesquisa em Políticas Públicas desde 2019. Teve experiência em pesquisa e ensino na área de Administração Pública, com ênfase em Governança e Políticas Públicas.

**Clarissa Melo Lima** é doutora em Ciências Florestais pela Universidade de Brasília (2017); mestre pelo Departamento de Engenharia Florestal – Universidade de Brasília (2013); e graduada

## AUTORAS e AUTORES

em Engenharia Química pela Universidade Federal do Ceará (2009). É professora colaboradora da Universidade de Brasília (UnB). É Professora da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Tem experiência na área de extensão rural em comunidades residentes no semiárido cearense, com agricultores familiares e produtores de mamona para fabricação de biodiesel. Atuou em projetos inovadores de extensão em tecnologia e gestão de biodiesel. Tem experiência em Certificação ISO 9001 e Gestão da Qualidade. Tem experiência também na área de Ciências Florestais, com ênfase em colorimetria, espectroscopia no infravermelho, manejo e tecnologia florestal e uso de produtos florestais em sistemas de produção de carvão vegetal e gestão de processos produtivos em operações em indústrias moveleiras de madeira, ergonomia, gestão ambiental, legislação ambiental, poluição ambiental, produção, inovação e sustentabilidade. Tem experiência em Engenharia Química, com ênfase em análise de amostras de combustíveis automotivos na área de óleo, gás e biodiesel; análises de modernas tecnologias laboratoriais para controle da qualidade de serviços de água e esgoto; e logística reversa baseada no condicionamento de efluente de gaseificador de biomassa para geração de energia elétrica. É orientadora de Projeto de Pesquisa e Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação e Pós-Graduação. Contato: clarissa.lima@ueg.br

**Iara Oliveira Fernandes** é doutora em Ciências Ambientais pela UnB (2024). Mestre em Solos e Qualidade de Ecossistemas pela UFRB – Campus Cruz das Almas (2018). Engenheira Ambiental pelo IFBA – Campus Vitória da Conquista (2016). Especialista em Saneamento Ambiental pelo IFTM – Campus Uberaba (2022). Atua

## **O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI**

nas áreas de manejo e conservação do solo e da água, gestão de áreas contaminadas, geoprocessamento aplicado ao saneamento e sequestro de mercúrio (Hg) pelo solo. Analista Ambiental da área de Geoquímica do Solo na Hidrobr Consultoria LTDA desde outubro de 2023. Contato: iara.fernandes@aluno.unb.br

## **Capítulo 13 | A implementação das políticas de saúde em nível federal para pacientes com diagnósticos de câncer**

**Nátalyn Letícia Oliveira de Amorim** é graduada em Gestão de Saúde Coletiva pela Universidade de Brasília (UnB). Brasília. Distrito Federal. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Saúde Pública. Contato: natalynamorim12@gmail.com

**José Antonio Iturri de La Mata** é Professor Associado do Curso de Saúde Coletiva FCE/UnB. Possui graduação em Medicina Humana – Universidad Peruana Cayetano Heredia (1984), Mestrado em Saúde Pública pela Fundação Oswaldo Cruz (1994) e Doutorado em Saúde Coletiva pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2002) na área de Políticas Públicas, Planejamento e Administração em Saúde. Pós-doutorado em curso (até 04/2024). Atualmente é Professor Associado da Universidade de Brasília / Faculdade de Ceilândia (FCE / UnB). Foi Coordenador Adjunto e Coordenador pró-tempore do Curso de Saúde Coletiva / FCE / UnB. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, atuando principalmente nos seguintes temas: Implementação e avaliação de políticas e programas, utilização (uso e influência) da avaliação, monitoramento de políticas e programas, modelos de atenção em saúde, saúde comunitária, educação popular em saúde, avaliação de tecnologias em saúde, apropriação social de novas tecnologias de informação / comunicação (objeto do doutorado). Tem experiência em consultorias nessas temáticas para órgãos do setor

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

público (níveis federal e estadual) e Organizações Não Governamentais, participação em grupos de trabalho sobre o tema e experiência de trabalho em gestão no setor de saúde suplementar. Contato: [iturri@unb.br](mailto:iturri@unb.br)

**Clarissa Melo Lima** é doutora em Ciências Florestais pela Universidade de Brasília (2017); mestre pelo Departamento de Engenharia Florestal - Universidade de Brasília (2013); e graduada em Engenharia Química pela Universidade Federal do Ceará (2009). É professora colaboradora da Universidade de Brasília (UnB). É Professora da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Tem experiência na área de extensão rural em comunidades residentes no semiárido cearense, com agricultores familiares e produtores de mamona para fabricação de biodiesel. Atuou em projetos inovadores de extensão em tecnologia e gestão de biodiesel. Tem experiência em Certificação ISO 9001 e Gestão da Qualidade. Tem experiência também na área de Ciências Florestais, com ênfase em colorimetria, espectroscopia no infravermelho, manejo e tecnologia florestal e uso de produtos florestais em sistemas de produção de carvão vegetal e gestão de processos produtivos em operações em indústrias moveleiras de madeira, ergonomia, gestão ambiental, legislação ambiental, poluição ambiental, produção, inovação e sustentabilidade. Tem experiência em Engenharia Química, com ênfase em análise de amostras de combustíveis automotivos na área de óleo, gás e biodiesel; análises de modernas tecnologias laboratoriais para controle da qualidade de serviços de água e esgoto; e logística reversa baseada no condicionamento de efluente de gaseificador de biomassa para geração de energia elétrica. É orientadora de Projeto de Pesquisa e Elaboração de

## **AUTORAS e AUTORES**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação e Pós-Graduação.  
Contato: clarissa.lima@ueg.br

**Tito Ricardo Vaz da Costa** é engenheiro eletricista formado pela Universidade Federal do Ceará – UFC (2004), com especialização em Controladoria de Finanças Corporativas pela FIPECAFI / USP (2007), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade de Brasília – UnB (2013) e doutorado em Ciências Florestais pela UnB (2021). Profissional atuante na área de energia elétrica, com ênfase em regulação do setor elétrico e sistemas de transmissão de energia. Atualmente vinculado à Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, ocupando o cargo de especialista em regulação; e a Universidade de Brasília (UnB), na condição de professor substituto. Contato: titovaz@gmail.com

## **Capítulo 14 | A plataforma Instagram como ferramenta para divulgação de conhecimento sobre sustentabilidade – a experiência do perfil @gestao.ambiental.unb**

**Flávia Nogueira de Sá** é Bióloga (UFRJ), Mestre e Doutora em Ecologia (UNICAMP). Pós-doutorados em Interação entre Animais e Plantas na Macquarie University (Austrália) e na University of Nevada (EUA). Professora na UFRGS entre 2005 e 2010, atuando em pesquisa e nos cursos de graduação em Biologia e pós-graduação em Ecologia. Desde 2010 é professora na UnB campus Planaltina, atuando nos cursos de Licenciatura em Ciências Naturais e Gestão Ambiental. Já foi coordenadora de curso de graduação por 3 ocasiões. Tem experiência em pesquisa na área de interação entre insetos e plantas e Ecologia Química, especialmente em análise de compostos secundários e investigação no seu papel nas defesas de plantas. Também atua como extensionista na Instituição inglesa ClimateScience, fazendo parte da coordenação de uma olimpíada mundial e na UnB, coordenando 2 projetos de divulgação da universidade e do curso de Gestão Ambiental através de visitas em escolas públicas e na administração do perfil @gestao.ambiental.unb. Contato: [fnsa@unb.br](mailto:fnsa@unb.br)

**Vitória Cristhina da Silva Santos** possui ensino médio pelo Colégio Cívico Militar Centro Educacional 03 de Sobradinho (2019). É Graduanda em Gestão Ambiental pela UnB. Tem experiência na

## **AUTORAS e AUTORES**

área de Ciências Ambientais. Contato:  
vitoria.cristhina@aluno.unb.br

**Júlia de Sousa Vale** possui ensino médio pelo Instituto São José (2022). É Graduanda em Gestão Ambiental pela UnB. Brasília, Distrito Federal. Contato: julia.vale@aluno.unb.br.

## **Capítulo 15 | Análise HAZOP de um novo sistema automatizado destinado ao aproveitamento das vísceras de tilápia do Nilo para biocombustíveis**

**Francisco de Assis da Silva Mota** possui Mestrado Pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Doutorado em Engenharia de Teleinformática, com ênfase em Automação industrial, pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor na pós-graduação do curso de Engenharia Elétrica (PPGE). Membro do comitê de especialistas em energias renováveis e bicompostíveis do Consorcio Interestadual de desenvolvimento sustentável do Nordeste. Atuação no desenvolvimento de tecnologias para produção de combustíveis renováveis a partir da captura de CO2. Atuação no desenvolvimento e integração de tecnologias ambientais para produção de energia elétrica a serem instaladas em regiões remotas (Integração Máquina biopeixes – Reator Multifuncional destinado a produção de biodiesel). Possui experiência em projetos de equipamentos destinado a biocombustível. Atuação profissional utilizando de simuladores de processos: Hysys, CHEMCAD. Atuando em projetos com empresas internacionais: TECBIO, NASA, EMBRAER e BOEING (PROJETO - BIOQUEROSENE PARA AVIAÇÃO). Conhecimentos nos setores de derivados de petróleo, análise e desenvolvimento de novos produtos. Desenvolvimento de unidades pilotos, destinadas ao aproveitamento de resíduos do biodiesel (Gliceroprocess), material orgânico oriundo da produção de tilápia (Projeto Biopeixes). Atualmente trabalhando no desenvolvimento

## **AUTORAS e AUTORES**

de planta piloto destinada a produção de hidrocarbonetos a partir do coco de babaçu e coco de praia. Membro e coordenador do Grupo de Estudos Avançados em Processos Industriais (GEAPI). Coordenação do Núcleo de Automação em Plantas Pilotos (NAPP). Colaborador no Grupo de pesquisas e ciências de Alimentos. Vice coordenador Acadêmico do curso de Especialização em Logística e Distribuição da UFPI. Avaliador institucional (IES) INEP. Coordenador do curso de Engenharia de produção (2018-2020). Projetos de implantação e acompanhamento de riscos de segurança em plantas para biocombustíveis (HAZOP, FEI, CEI). Desenvolvimento e implantação de cadeia produtivas destinadas ao beneficiamento do coco babaçu (Projeto Mini Franquias Sociais). Apoio, a partir do conhecimento de técnicas de segurança industrial, ao projeto Masterplan do Porto de Parnaíba – PI (Ações para delineamento da zona de tancagem para armazenamento de amônia). Contato: assis.mota@ufrn.br

**Antônio Bruno de Vasconcelos Leitão** é Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas, FEM / UNICAMP, na área de concentração Térmica e Fluidos com ênfase em simulação de processos de mudança de fase e armazenamento de energia térmica. Possui Mestrado em Ciência e Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal do Piauí, UFPI. Possui Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Cândido Mendes. Engenheiro Mecânico e concluinte do curso superior de Tecnologia em Energias Renováveis ambos pela Universidade Federal do Piauí. Possui capacitação em Hidrogênio Verde pelo projeto H2Brasil, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia em parceria com a Agência Alemã

## O DEBATE SOCIOAMBIENTAL NO SÉCULO XXI

GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) através da cooperação Brasil-Alemanha. Cursou quatro anos de Engenharia Química pela Universidade Federal do Ceará, UFC. Atuou por treze anos como Profissional de Navegação Aérea na Infraero / Nav Brasil Serviços de Navegação Aérea S.A nos aeroportos de Uberlândia - MG e Teresina - PI. Técnico em Informações Aeronáuticas pelo Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA) localizado no Centro Técnico Aeroespacial (CTA) em São José dos Campos-SP. Atualmente é professor do Magistério Superior no curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Piauí e do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia dos Materiais atuando na linha de pesquisa simulação computacional na Engenharia dos Materiais. Também atua nos seguintes temas: Energia Térmica, Energias Renováveis, Métodos numéricos aplicados à Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacionais, Aplicação dos materiais associados à cadeia produtiva do hidrogênio de baixo carbono. Membro do Núcleo de Altos Estudos em Energias Renováveis do Piauí (NAEERPI) com foco no desenvolvimento do hidrogênio verde, tendo o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Piauí (FAPEPI). Apoio ao projeto Masterplan do Porto de Luís Correa-PI com ações na análise de segurança industrial na zona de tanques para armazenamento de amônia verde e ao projeto Masterplan do hidrogênio de baixo carbono do Estado do Piauí. Contato: [antoniobruno@ufpi.edu.br](mailto:antoniobruno@ufpi.edu.br)/[abrunovasconcelos@gmail.com](mailto:abrunovasconcelos@gmail.com)

**Clarissa Melo Lima** é doutora em Ciências Florestais pela Universidade de Brasília (2017); mestre pelo Departamento de Engenharia Florestal – Universidade de Brasília (2013); e graduada

## **AUTORAS e AUTORES**

em Engenharia Química pela Universidade Federal do Ceará (2009). É professora colaboradora da Universidade de Brasília (UnB). É Professora da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Tem experiência na área de extensão rural em comunidades residentes no semiárido cearense, com agricultores familiares e produtores de mamona para fabricação de biodiesel. Atuou em projetos inovadores de extensão em tecnologia e gestão de biodiesel. Tem experiência em Certificação ISO 9001 e Gestão da Qualidade. Tem experiência também na área de Ciências Florestais, com ênfase em colorimetria, espectroscopia no infravermelho, manejo e tecnologia florestal e uso de produtos florestais em sistemas de produção de carvão vegetal e gestão de processos produtivos em operações em indústrias moveleiras de madeira, ergonomia, gestão ambiental, legislação ambiental, poluição ambiental, produção, inovação e sustentabilidade. Tem experiência em Engenharia Química, com ênfase em análise de amostras de combustíveis automotivos na área de óleo, gás e biodiesel; análises de modernas tecnologias laboratoriais para controle da qualidade de serviços de água e esgoto; e logística reversa baseada no condicionamento de efluente de gaseificador de biomassa para geração de energia elétrica. É orientadora de Projeto de Pesquisa e Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação e Pós-Graduação. Contato: clarissa.lima@ueg.br