



Poder Executivo
Ministério da Educação – MEC
Universidade Federal do Amazonas – UFAM
Centro de Ciências do Ambiente – CCA
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e
Sustentabilidade na Amazônia – PPGCASA

**TORNANDO O POLO INDUSTRIAL DE MANAUS MAIS VERDE: QUANDO A
PROTEÇÃO COMERCIAL SE TRANSFORMA EM PROTEÇÃO AMBIENTAL**

Wanessa da Costa Nascimento

Manaus – AM

2024

TORNANDO O POLO INDUSTRIAL DE MANAUS MAIS VERDE: QUANDO A PROTEÇÃO COMERCIAL SE TRANSFORMA EM PROTEÇÃO AMBIENTAL

Wanessa da Costa Nascimento

Orientador: Prof. PhD. Alexandre Almir Ferreira Rivas

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, como requisito à obtenção do título de Doutora em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia.

Área de concentração: Ciências do Ambiente e Sustentabilidade
Linha de pesquisa – Dinâmicas Socioambientais

Manaus – AM

2024

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

N244t Nascimento, Wanessa da Costa
Tornando o Polo Industrial de Manaus mais verde: quando a
proteção comercial se transforma em proteção ambiental /
Wanessa da Costa Nascimento . 2024
261 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Alexandre Almir Ferreira Rivas
Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na
Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Economia. 2. Polo Industrial de Manaus. 3. Pesquisa,
Desenvolvimento e Inovação. 4. Preservação da Amazônia. 5. Selo
Socioambiental. I. Rivas, Alexandre Almir Ferreira. II. Universidade
Federal do Amazonas III. Título

DEDICAÇÃO

Para a minha avó materna, Maria do Carmo Nascimento Alves, nascida e comunitária do município situado à margem esquerda do rio Solimões (AM), em terreno plano, de pouca elevação e mundialmente conhecido como a terra do açaí: Codajás.

Uma mulher de 99 anos, quase um século de experiências vividas, negra e pobre, mas que sempre se importou com a floresta. Até hoje na sua lucidez.

Embora não teve a oportunidade de frequentar escolas ou aprender a assinar seu próprio nome, sua sabedoria orgânica transcende todos os dias os limites do meu conhecimento formal.

Minha imensa gratidão para o ontem, o hoje, o amanhã e toda a eternidade, vovó
Perpétua querida.

CITAÇÕES

Cubra-se a terra de vegetação: plantas que deem sementes e árvores cujos frutos produzam sementes de acordo com as suas espécies ¹.

DEUS
Bíblia

Seja o verde o sinal da esperança, na Amazônia rincão da aliança, sem os males que geram a cobiça, com o Cristo que tudo renova, haveremos de ver terra nova, nova terra, onde reina a justiça! A Amazônia vai se converter na planície da fraternidade ².

Roberto Lima de Souza
Hino da Campanha da Fraternidade (2007)

Só quando a última árvore for derrubada, o último peixe for morto e o último rio for poluído é que o homem perceberá que não pode comer dinheiro ³.

Provérbio indígena

É um dever de solidariedade internacional para o Brasil oferecer a esses países [...] um modo de corrigir suas dificuldades de comércio, que será a criação do porto franco de Manaus... uma das obras de mais largo descortino administrativo de que o Brasil pode dotar a região amazônica e será [...]o marco de uma nova era de valorização econômica e social da Amazônia ⁴.

Pereira da Silva
Câmara Federal do Brasil (1951)

Preocupa-me a instalação no Distrito Industrial de fábricas de montagem de aparelhos eletrônicos [...], cujos componentes vêm totalmente de fora. Não são produtos artesanais, pela alta qualidade técnica, mas nada têm de tecnologia brasileira [...]. De tal maneira, que os industriais, principalmente de São Paulo, estão em constante disputa com Zona Franca de Manaus, temerosos da penetração dos produtos aqui fabricados. Insisto, por esse motivo, na necessidade de ser trabalhada e transformada matéria-prima amazônica, ou mesmo brasileira de outras procedências ⁵.

Djalma Batista
Médico, pesquisador e escritor (1976)

Quem passou pela vida em branca nuvem. E em plácido repouso adormeceu, Quem não sentiu o frio da desgraça, quem passou pela vida e não sofreu, foi espectro de homem, e não homem, só passou pela vida, não viveu ⁶.

Francisco Otaviano
Ilusões da Vida (1995)

Quando nós, negros, temos um papel diferenciado na sociedade, nós nos tornamos quase mitos. A exceção confirma a regra. Quando nós somos exceções em determinados espaços, podemos até nos sentir rejubilados, mas temos de perguntar que regras são essas na sociedade brasileira, através das quais os negros são exceções ⁷.

Conceição Evaristo
Carta Capital (2019)

¹ Do livro de Gênesis 1,11-12 da Bíblia.

² Hino da Campanha "Fraternidade e Amazônia" da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil em 2007.

³ Provérbio atribuído ao povo indígena.

⁴ Trecho do projeto de lei da criação da Zona Franca de Manaus de autoria do deputado federal Pereira da Silva.

⁵ Trecho do livro "O complexo da Amazônia: análise do processo de desenvolvimento de 1976" do pesquisador e médico Djalma Batista.

⁶ Advogado, jornalista, diplomata, político e poeta brasileiro que inspirou a importância de viver, de forma intensa e profunda, as experiências da existência humana

⁷ Pesquisadora, docente, linguista e escritora afro-brasileira. É uma das mais influentes literatas do movimento pós-modernista no Brasil, escrevendo nos gêneros da poesia, romance, conto e ensaio.

AGRADECIMENTOS

Este é um estudo de resiliência e a “mola propulsora” desta pesquisa está na forma de como as estratégias são canalizadas para inovar o maior projeto global de proteção de floresta viva tropical onde ambos prosperam sob novos paradigmas: o Polo Industrial de Manaus. Sem a existência dele, já é unanimidade que haveria bem mais pressão (do que já tem) exercida pela sua população na floresta amazônica, principalmente proveniente da cidade de Manaus e sua região metropolitana com quase 2,5 milhões de pessoas.

Acredito que a importância da ZFM alcança, para muito mais além, do que as expressivas externalidades positivas para a região: a formação de um avançado complexo industrial na área, acompanhada pela chegada de grandes corporações, impulsionou o aumento da renda per capita no Amazonas além da média do país, teve um efeito benéfico acerca da quantidade de trabalhadores no setor de manufatura, melhorou de forma significativa as condições habitacionais dos residentes e acoplou a maior estratégia: a preservação da floresta ao seu. A ZFM é parte da economia brasileira. Fato.

Como ocorre com qualquer iniciativa bem-sucedida, também desperta a atenção daqueles que, por falta de visão ou esforço, questionam seu mérito. Especialmente notável é a ousadia da ZFM em integrar ao seu modelo econômico a missão de preservar a Amazônia, o maior bioma do mundo. Essa escolha corajosa, embora possa ser alvo de críticas, é uma ousadia, essencial não apenas para nossa região, mas para o planeta como um todo.

Minha fé e gratidão a Deus. Ele sempre me guiou por caminhos e me sustentou com vida. Agradeço pela graça de concluir este árduo trabalho e pela oportunidade de enfrentar novos desafios. Oro para que os frutos deste esforço possam certificar mudanças transformadoras e selar a nossa floresta em abundância, refletindo o desenvolvimento e a resiliência que a natureza nos ensina todos os dias: “Quem como Deus? Ninguém é como Deus”.

Nos momentos de dúvida e exaustão, voltava meu olhar para a serena imagem de Nossa Senhora Aparecida, presente em minha mesa de trabalho e de estudos. Sua figura inspiradora foi uma guia constante, iluminando o caminho desta jornada acadêmica com graça e sabedoria. Agradeço profundamente a Nossa Senhora por sua intercessão divina, que me trouxe conforto e clareza ao longo de todo o processo de escrita desta tese. Que sua luz possa tocar os corações de todos que buscam conhecimento, trazendo conversão, esperança e o encontro com o propósito maior em suas vocações.

A construção da minha jornada acadêmica teve início com o acolhimento do Professor PhD. Alexandre Almir Rivas, que não apenas aceitou o meu pedido de ser meu orientador, mas também se dedicou integralmente a entender e moldar minhas aspirações e capacidades como pesquisadora ambiental. Sua orientação perspicaz e compreensão profunda transformaram minhas perspectivas e habilidades, enriquecendo não só minha carreira, mas também minha vida pessoal. Ética, caráter, educação e discrição são as marcas registradas pelo Professor Rivas. Nas minhas tristezas e dúvidas neste processo, sempre recebi apoio e direcionamento. Muito obrigada, Rivas.

Paralelamente, meu desenvolvimento foi grandemente influenciado também pelo Instituto de Inteligência Socioambiental Estratégica da Amazônia, o I-PIATAM, presidido pelo Professor PhD. Alexandre Almir Rivas. Originalmente incubado dentro da Universidade Federal do Amazonas, o I-PIATAM transcendeu as fronteiras acadêmicas, tornando-se um projeto de envergadura monumental devido ao seu impacto profundo e extensivo na preservação ambiental. Este instituto é reconhecido pela comunidade

científica como uma das mais brilhantes realizações práticas de pesquisa e intervenção socioambiental na região, destacando-se como um farol de inovação e comprometimento inigualável com a Amazônia

À Universidade Federal do Amazonas, que me recebeu aos meus incríveis dezessete anos no curso de Administração na Faculdade de Estudos Sociais, em seguida em meu mestrado em Engenharia de Produção, na Faculdade de Tecnologia para assim alcançar passos maiores neste doutoramento no Centro de Ciências do Ambiente (CCA).

Agradeço sinceramente à política de cotas por promover mais uma vez a minha inclusão e acesso à justiça social, abrindo portas para mim e todos (as) aqueles (as) que historicamente são marginalizados. Este ato fraterno-social permite que diversos talentos, como eu, realizem seus sonhos acadêmicos, enriquecendo nosso Brasil com diversidade e igualdade.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, conhecido carinhosamente como PPG-CASA, meu obrigada. Este programa, uma “casa verde” brilhante e intrinsecamente amazônica, proporcionou não apenas um ambiente acadêmico de excelência, mas um lar que me ensinou a todo momento a desenvolver meu compromisso inflexível com a preservação da nossa floresta.

Aos (as) coordenadores, corpo administrativo, docentes e colegas de 2019 a 2024 do Centro de Ciências do Ambiente (CCA) e PPGCASA-UFAM que contribuíram com a minha construção por meio de afeto, paciência e respeito: meu muito obrigada.

Agradeço a minha mãe América, meu pai Roberval, minha irmã Waleska e os meus sobrinhos Jorge e Nicole. Eu os amo incondicionalmente.

Gostaria também de expressar minha profunda gratidão pela trajetória profissional que trilhei ao longo dos anos, inicialmente nas diversas empresas onde atuei, e posteriormente como pesquisadora dedicada, tendo a Zona Franca de Manaus como objeto de estudo. Essas experiências profissionais não só enriqueceram meu conhecimento e habilidades, mas também alimentaram minha paixão pela pesquisa e pela preservação ambiental. Cada desafio superado e cada aprendizado adquiridos foram fundamentais para a construção deste trabalho. A sinergia entre a prática organizacional e a investigação científica ampliou meus horizontes e fortaleceu meu compromisso com a Amazônia e a sua inovação socioambiental.

Minha jornada acadêmica foi possibilitada pelos recursos provenientes dos cidadãos brasileiros, por meio do suporte generoso das agências CAPES e CNPq. É uma dura realidade que a grande maioria desses cidadãos, que indiretamente contribuíram para mais essa minha formação, não terão a oportunidade de acessar o ensino de pós-graduação *stricto sensu*. Esta reflexão traz um peso e uma responsabilidade significativos ao meu trabalho. Por isso, ofereço meu eterno agradecimento a cada brasileiro e brasileira cujos esforços sustentam nossa ciência e educação, comprometendo-me a devolver à sociedade, por meio de minha pesquisa, atuação profissional e de mulher, os investimentos que foram feitos em minha formação

Meu trabalho reflete também o meu esforço pessoal e de um sonho ambicioso: contribuir com se fosse uma gota no maior rio do mundo, o Amazonas, para fazer a Zona Franca de Manaus mais verde, inclusiva e economicamente próspera. Sempre!

RESUMO

NASCIMENTO, Wanessa da Costa. Título: Tornando o Polo Industrial de Manaus mais verde: quando a proteção comercial se transforma em proteção ambiental. Manaus-AM, 2024. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia), Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus-Am, 2024.

Os selos ambientais são certificações que validam as boas práticas adotadas pelas empresas, fomentando a consciência social e a responsabilidade ambiental entre os consumidores. Essa estratégia, adotada globalmente desde a década de 1970, tem se mostrado uma ferramenta eficaz não apenas para elevar a inovação e a competitividade corporativa, mas também para reforçar o compromisso com a preservação do meio-ambiente. Este estudo foca nas vantagens que os selos ambientais têm o potencial de ofertar aos produtos fabricados pelo Polo Industrial de Manaus, desenvolvendo uma abordagem metodológica para que empresas beneficiárias de recursos de pesquisa, desenvolvimento e inovação invistam em projetos de conservação da floresta amazônica. A pesquisa adotou métodos quantitativos e qualitativos, utilizando a ferramenta bibliométrica *VOSviewer* para a análise de dados, juntamente com as experiências obtidas a partir da implementação do Selo Amazônia, conforme a portaria conjunta n.º 268 de 2020 do Ministério da Economia e a Suframa, que não alcançou o sucesso esperado como política de desenvolvimento regional. A metodologia desta pesquisa permitiu criar o Índice de Desempenho Socioambiental (IDS), que orienta as empresas a fortalecerem sua responsabilidade socioambiental e a competitividade de mercado. O índice propõe uma revisão e harmonização justa dos indicadores e graus do Selo Amazônia, servindo como um farol para mobilizar as indústrias, especialmente as de bens de informática, a direcionarem até R\$ 1,6 bilhões anuais em iniciativas de mitigação dos impactos das mudanças climáticas, como a recente grande seca na região em 2023, aceleração de renda e emprego verde, além de contribuir com a segurança da biodiversidade. Essa certificação socioambiental destaca o Polo Industrial de Manaus como o principal projeto global de proteção de floresta viva tropical, oferecendo um diferencial competitivo tanto em mercados nacionais quanto internacionais e uma nova era do ciclo de inovação verde. Este estudo contribui, ainda, significativamente para a literatura acadêmica e possui uma aplicabilidade prática extensa, podendo servir como modelo para futuras pesquisas em políticas públicas em zonas econômicas especiais semelhantes à Zona Franca de Manaus.

Palavras-chave: Economia; Indústria; Polo Industrial de Manaus; Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação; Preservação da Amazônia; Selo Socioambiental.

ABSTRACT

NASCIMENTO, Wanessa da Costa. Title: Making the Manaus Industrial Hub greener: when commercial protection turns into environmental protection. Manaus-AM, 2024. Dissertation (Doctoral Program in Environmental Sciences and Sustainability in the Amazon), Graduate School in Environmental Sciences and Sustainability in the Amazon, Universidade Federal do Amazonas, Manaus-Am, 2024.

Environmental labels are certifications that validate the good practices adopted by companies, fostering social awareness and environmental responsibility among consumers. This strategy, globally adopted since the 1970s, has proven to be an effective tool not only for enhancing innovation and corporate competitiveness but also for strengthening the commitment to environmental preservation. This study focuses on the benefits that environmental labels can potentially offer to products manufactured by the Manaus Industrial Pole, developing a methodological approach for beneficiary companies of research, development, and innovation resources to invest in Amazon rainforest conservation projects. The research employed both quantitative and qualitative methods, using the bibliometric tool VOSviewer for data analysis, along with insights gained from the implementation of the Amazon Label, according to Joint Order No. 268 of 2020 from the Ministry of Economy and Suframa, which did not achieve the expected success as a regional development policy. The methodology of this research facilitated the creation of the Socio-Environmental Performance Index (IDS), which guides companies in strengthening their social and environmental responsibility and market competitiveness. The index suggests a fair revision and harmonization of the indicators and grades of the Amazon Label, serving as a beacon to mobilize industries, particularly those in the computer goods sector, to direct up to R\$1.6 billion annually in initiatives to mitigate the impacts of climate change, such as the recent severe drought in 2023, accelerating income and green employment, and enhancing biodiversity security. This socio-environmental certification underscores the Manaus Industrial Pole as the leading global project for the protection of living tropical forests, offering a competitive edge in both domestic and international markets. This study also makes a significant contribution to academic literature and has extensive practical applicability, potentially serving as a model for future research on public policies in special economic zones similar to the Manaus Free Zone.

Key-words: Economy; Industry; Manaus Industrial Pole; Research, Development, and Innovation; Amazon Preservation; Socio-environmental Label.

ÍNDICE

DEDICAÇÃO	4
CITAÇÕES	5
AGRADECIMENTOS	6
RESUMO	8
ABSTRACT	9
ÍNDICE	10
LISTA DE SIGLAS	14
LISTA DE FIGURAS	17
LISTA DE QUADROS	19
LISTA DE TABELA	20
1. INTRODUÇÃO	22
1.1. Justificativa.....	25
1.2. Problema da pesquisa	26
1.3. Objetivos do estudo	28
1.3.1. Objetivo geral	29
1.3.2. Objetivos específicos	29
1.4. Contribuição e ineditismo.....	29
1.4.1. Delimitação do estudo	29
REVISÃO DA LITERATURA	32
2. CAPÍTULO I. Comércio e Meio-Ambiente: Inter-relações e Evolução das Políticas e Impacto dos Selos Ambientais	32
2.1. Emergência da consciência ambiental.....	32
2.2. Princípios e políticas ambientais no comércio	33
2.3. Evolução dos selos ambientais: história e alcance global	34
2.4. Implementação e desafios dos selos ambientais no Brasil	36
2.5. Oportunidades para acessos a novos mercados	40
2.6. Novas estratégias de expansão de políticas para certificações	42
2.7. Perspectivas futuras: experiências na região Norte	45
2.8. Zonas econômicas especiais: o caso na Zona Franca de Manaus.....	47
2.9. Liderança de políticas públicas comerciais pela inovação tecnológica.....	49
3. CAPÍTULO II. O SELO AMAZÔNIA: A PRESERVAÇÃO DA FLORESTA NAS DIMENSÕES AMBIENTAL, SOCIOECONÔMICA E TECNOLÓGICA	53

3.1.	Definições, contextos e disposições preliminares do ProtecSus	53
3.2.	Apresentação e entendimento das dimensões, indicadores, pesos e graus	60
3.3.	Desafios na implementação: análise crítica das barreiras à adoção	68
3.4.	Antecipando desafios ambientais emergentes na cidade de Manaus	74
3.5.	Exemplos de casos de sucesso para o desenvolvimento regional	85
3.6.	Reflexões e entendimento do processo de esverdeamento	88
3.7.	Iniciativa e inovação: os passos da Suframa para o ciclo verde na Zona Franca de Manaus	90
4.	CAPÍTULO IV. ESTRATÉGIA CORPORATIVA NA ERA DO ESG	93
4.1.	Origem, contextualização e evolução	93
4.2.	Integração e impacto das aplicações no contexto global	99
4.3.	Além do lucro: a evolução nos Estados Unidos e seu impacto no mercado e na indústria	101
4.4.	Inovação e regulação ambiental: a trajetória socioambiental na Europa.....	110
4.5.	Perspectivas, desafios e dinâmicas no contexto brasileiro	116
5.	METODOLOGIA.....	121
5.1.	Objeto de análise e unidade de observação	123
5.1.1.	Planejamento.....	125
5.1.1.1.	Identificação das necessidades e definição dos critérios:.....	125
5.1.1.2.	Desenvolvimento de diretrizes:.....	125
5.1.2.	Ação	125
5.1.2.1.	Capacitação e recursos:	125
5.1.2.2.	Execução dos projetos:.....	125
5.1.3.	Checagem.....	125
5.1.3.1.	Monitoramento e coleta de dados:	126
5.1.3.2.	Análise dos resultados:.....	126
5.1.3.3.	Implementação de melhorias:.....	126
5.1.4.	Escala e replicação:.....	126
5.2.	Esclarecimento da pesquisa: abordagem quantitativa e qualitativa.....	127
5.3.	Utilização da ferramenta bibliométrica <i>VOSviewer</i>	130
5.4.	Seleção de dados e análise bibliométrica	135
5.5.	Construção da análise dos dados e dos resultados.....	143
5.6.	Contextualização da coleta de dados	144
5.6.1.	Tipo de dados coletados.....	144
5.7.	Análise comparativa desenvolvida	145
6.	RESULTADOS E DISCUSSÃO DA PESQUISA.....	147

6.1.	A análise bibliométrica: apresentação geral dos resultados	147
6.2.	Detalhamento dos clusters identificados	149
6.2.1.	O <i>cluster</i> vermelho: Inovações em síntese verde e nanotecnologia	149
6.2.1.1.	Apresentação dos resultados do <i>cluster</i> vermelho	149
6.2.1.2.	Discussão dos resultados do <i>cluster</i> vermelho	150
6.2.2.	O <i>cluster</i> verde: Práticas de sustentabilidade e gestão ambiental	151
6.2.2.1.	Apresentação dos resultados do <i>cluster</i> verde	151
6.2.2.2.	Discussão dos resultados do <i>cluster</i> verde	153
6.2.3.	O <i>cluster</i> azul: Aspectos técnicos e inovação industrial	155
6.2.3.1.	Apresentação dos resultados do cluster azul	155
6.2.3.2.	Discussão dos resultados do <i>cluster</i> azul	157
6.2.4.	O <i>cluster</i> amarelo: desenvolvimento sustentável e mudanças climáticas.....	159
6.2.4.1.	Apresentação dos resultados do <i>cluster</i> amarelo.....	159
6.2.4.2.	Discussão dos resultados do <i>cluster</i> amarelo	163
6.2.5.	O <i>cluster</i> roxo: gestão e influência dos selos ambientais	165
6.2.5.1.	Apresentação dos resultados do <i>cluster</i> roxo	165
6.2.5.2.	Discussão dos resultados do <i>cluster</i> roxo.....	167
6.3.	Análise de perfil dos artigos selecionados.....	168
6.3.1.	Distribuição por área de pesquisa	168
6.3.2.	Avaliação temporal da produção científica	170
6.3.3.	Contribuições por origem geográfica	172
6.3.4.	Impacto nas tendências globais de publicação.....	174
6.3.5.	Integração das áreas do conhecimento e sua relevância para os ODS's.....	175
6.4.	Índice de Desenvolvimento Socioambiental (IDS): o marco tecnológico para a nova abordagem metodológica para o Polo Industrial de Manaus	177
6.4.1.	Renovação do selo Amazônia: caminhos para reengajamento	188
7.	CONCLUSÃO.....	192
	<i>O poder da política pública pelo exemplo</i>	<i>194</i>
	<i>Suframa: Boas Intenções, Impacto Limitado</i>	<i>194</i>
	<i>Empregos verdes</i>	<i>194</i>
	<i>Limitações da pesquisa.....</i>	<i>195</i>
	<i>Contribuições para estudos futuros.....</i>	<i>197</i>
8.	REFERÊNCIAS	197
9.	ANEXOS	227
	Anexo 1. Tabela com a lista de empresas com obrigação de investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação.....	227

Anexo 01 – Tabela com a lista de empresas com obrigação de investimento em PD&I decorrente da Lei 8.387/1991 – Anos 2016 a 2021	227
Anexo 2. Portaria conjunta ME / Suframa nº 268, de 09 de julho de 2020.....	230
Anexo 3. Correspondência eletrônica respondida pela Suframa	243
Anexo 4. Indicadores de resultados técnicos de PD&I/BI - Suframa	246
10. APÊNDICES	256
Apêndice 1. Artigo aceito para publicação na revista <i>IOSR JOURNAL OF BUSINESS AND MANAGEMENT (IOSR-JBM)</i> intitulado “Mudanças climáticas e economia circular: perspectivas para uma organização socioambiental”. ISSN: 2278-487X	256
IOSR Journal: 2278-487X www.iosrjournals.org	256

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AC – Estado do Acre

ADCT - Ato das Disposições Constitucionais Transitórias

AM – Estado do Amazonas

AMA – Acordo Multilateral Ambiental

BRICS - Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul

CAPDA - Comitê das Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia

CBA - Centro de Biotecnologia da Amazônia

CFB - Código Florestal Brasileiro

CGTEC - Coordenação Geral de Gestão Tecnológica

CME- Comissão da União Europeia

CPCI-S - *Conference Proceedings Citation Index – Science*

CPCI-SSH - *Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities*

DJSI - *Dow Jones Sustainability Index*

EPP's - Entidades Públicas Participantes

ESG - *Environmental, social e governance*

ETE - Estações de tratamento de efluentes

EUA – Estados Unidos da América

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

FSC - *Forest Stewardship Council*

FUEA - Fundação Universitas de Estudos Amazônicos

GATT - Acordo Geral de Tarifas e Comércio

GIZ - *Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit*

GRI - *Global Reporting Initiative*

IA - Inteligência Artificial

IBD - Instituto Biodinâmico

IC - Índice químico

IFB - Instituto Falcão Bauer

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPAAM - Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ISO - *International Organization for Standardization*

LEED - *Leadership in Energy and Environmental Design*

LIZFM - Lei de Informática da Zona Franca de Manaus

MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária

MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

ME – Ministério da Economia

MGI - Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MPD - Metodologia de pesquisa em desenho

MSC - *Marine Stewardship Council*

OCDE - Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

OMC - Organização Mundial do Comércio

PADCT II - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Ministério de Ciência e Tecnologia

PAGE - *United Nations Environment Programme Partnership for Action on Green Economy*

PD&I - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

PDCA - *Plan, do, check e act*

PEFC - Programme for the Endorsement of Forest Certification

PIB – Produto Interno Bruto

PIM - Polo Industrial de Manaus

PME's - Pequenas e médias empresas

PNMC - Política Nacional sobre Mudança do Clima

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPI4.0 - Programa Prioritário de Indústria 4.0 e Modernização Industrial

PROAM - Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental

PROTECSUS - Projetos tecnológicos com objetivo de sustentabilidade ambiental

RSC – Responsabilidade, social e corporativa

SEV - Secretaria de Economia Verde

SPS - Medidas Sanitárias e Fitossanitárias

STF - Supremo Tribunal Federal

SUDAM - Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia

SUFRAMA – Superintendência da Zona Franca de Manaus

TBT - Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio

TCE - Tribunal de Contas do Estado do Amazonas

TCU – Tribunal de Contas da União

TIC's - Tecnologias da informação e comunicação

UE - União Europeia

UNCTAD - Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento

UNIDO - *United Nations Industrial Development Organization*

WBG - *World Bank Group*

WOS – *Web of Science*

ZEE's - Zonas econômicas especiais

ZFM - Zona Franca de Manaus

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Leiautes do Selo Amazônia e Selo Verde Brasil (MDIC).....	42
Figura 2 -	Chamamento do ecossistema para audiências públicas na Suframa....	56
Figura 3 -	Diagrama integrativo da portaria conjunta ME/SUFRAMA nº 268....	58
Figura 4 -	Fluxo dos principais pontos da Portaria 268/2020 – <i>Protecsus</i>	64
Figura 5 -	Classificações por cor e desenho definidos no selo Amazônia.....	73
Figura 6 -	Verde Ciclo: inovação socioambiental na gestão de resíduos da Amazônia.....	79
Figura 7 -	Fluxo de projeto hipotético “intitulado ‘Verde Ciclo: inovação socioambiental na gestão de resíduos da Amazônia.....	82
Figura 8 -	Participação da Suframa em desafios tecnológicos do MCTI.....	91
Figura 9 -	Tipos de modalidades de investimento de acordo com a Lei nº 8.387/1991.....	92
Figura 10 -	Diagrama em gráfico baseado nos ODS’s ONU.....	96
Figura 11 -	Principais acidentes ambientais no Brasil.....	120
Figura 12 -	Estágios da metodologia adaptada MPD para a pesquisa.....	123
Figura 13 -	PDCA para análise da do planejamento e implementação do <i>Protecsus</i>	127
Figura 14 -	Ferramenta bibliométrica <i>VOSviewer</i>	130
Figura 15 -	Exemplo de "nós" ou amarrações de conexões gerados pelo <i>VOSviewer</i>	131
Figura 16 -	Resultados encontrados pela <i>WOS</i>	133
Figura 17 -	Opções de categorias dos artigos pelo <i>WOS</i>	133
Figura 18 -	Seleção da palavra “ <i>create</i> ”.....	136
Figura 19 -	Escolha da segunda opção de “ <i>Create a map based on bibliographic data</i> ” para analisar palavras-chave, citações e autores.....	136

Figura 20 -	Triagem da segunda opção “ <i>Read data from reference manager files</i> ”.....	137
Figura 21 -	Localização dos arquivos com extensão “ <i>BibTeX</i> ”, “ <i>CSV</i> ” ou “ <i>RIS</i> ” para carregamento.....	138
Figura 22 -	Definição de tipo de análise e método de contagem “ <i>Co-occurrence, keywords</i> ” e “ <i>Full counting</i> ” para contagem de autores, palavras-chaves, referências e entre outras possibilidades.....	139
Figura 23 -	Escolha do limite da quantidade das palavras selecionadas para o resultado.....	140
Figura 24 -	Seleção pelo número de palavras-chaves.....	141
Figura 25 -	Palavras-chaves definidas.....	142
Figura 26 -	Cenário de 264 itens 5 <i>clusters</i> (agrupamentos).....	143
Figura 27 -	Estágios da metodologia adaptada MPD para a pesquisa.....	146
Figura 28 -	Mapa geral dos dados bibliométricos da pesquisa.....	148
Figura 29 -	Perfil dos artigos <i>WOS</i> na categoria “área de pesquisa”.....	169
Figura 30 -	Perfil dos artigos <i>WOS</i> na categoria “ano”.....	171
Figura 31 -	Perfil dos artigos <i>WOS</i> na categoria “País”.....	172
Figura 32 -	Perfil dos artigos <i>WOS</i> na categoria “índice de impacto”.....	174
Figura 33 -	Perfil dos artigos <i>WOS</i> na categoria “alcance ODS’s”.....	176
Figura 34 -	Plano de trabalho do Selo PIM Amazônia.....	189

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	As dimensões do selo Amazônia.....	61
Quadro 2 -	Indicadores e Graus do anexo II da portaria n.º 268 de 2020.....	71
Quadro 3 -	Avaliações realizadas pela pesquisa acerca das dimensões – Protecsus.....	84
Quadro 4 -	Comparativo de faturamento versus investimentos em PD&I e geração de empregos no PIM 2020-2022.....	105
Quadro 5 -	Apresentação dos resultados do <i>cluster</i> vermelho.....	150
Quadro 6 -	Apresentação dos resultados do <i>cluster</i> verde.....	153
Quadro 7 -	Apresentação dos resultados do <i>cluster</i> azul.....	156
Quadro 8 -	Apresentação dos resultados do <i>cluster</i> amarelo.....	160
Quadro 9 -	Apresentação dos resultados do <i>cluster</i> roxo.....	166
Quadro 10 -	Indicadores e graus do IDS.....	183
Quadro 11 -	Descrição dos indicadores do IDS.....	185

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Escopo, objeto de análise e unidade de observação da pesquisa.....	127
---	-----

1. INTRODUÇÃO

Durante décadas, a visão dominante que pairava entre os formuladores de políticas públicas foi a de que as questões comerciais e ambientais deveriam ter caminhos distintos dentro do mercado (WEF, 2023). As regras da OMC impuseram inúmeras medidas limitadas de proteção ambiental contando que não restringissem acordos comerciais e seus reflexos vantajosos econômicos. Um dos exemplos mais notáveis trata-se do Acordo Multilateral Ambiental (AMA), que corresponde à permissão de exceções para medidas comerciais em casos de acordos multilaterais ambientais.

Portanto, as disposições ambientais, sempre que possível, infiltraram-se nos acordos comerciais, mas foram geralmente concebidas como uma forma de impedir que o mercado obtivesse uma vantagem competitiva por meio da exploração dos recursos naturais. Entretanto, algumas mudanças óbvias aconteceram nos últimos anos, principalmente por parte dos consumidores que assumiram uma postura mais crítica de reflexão em dois principais pontos: alcance dos objetivos ambientais e a proteção dos recursos naturais nas discussões de acordos comerciais com as pautas políticas (Kamboj e Matharu 2021).

Pesquisas da EC (2021) apontam que nos países da Europa, um a cada cinco cidadãos afirmou que as mudanças climáticas e os seus efeitos eram os problemas mais graves do mundo, preterindo a pobreza, a fome, a escassez de água potável e as doenças infecciosas. Nesse ponto, pode-se inferir o arranjo de duas principais configurações ambientais globais realizadas em 2015 para o combate dessa externalidade negativa: i) o acordo de Paris assinado pelos países signatários buscando liderar todos os esforços na redução das emissões de gases de efeito estufa na atmosfera e ii) a elaboração dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS's) pela Organização das Nações Unidas (ONU), um compromisso global para melhorar a qualidade de vida das pessoas.

À medida que estes compromissos se concretizaram, as pressões nos agentes políticos aumentaram para a realização de acordos exequíveis ambientalmente. Azizurrohma e Hartarto (2019) concluíram que a modelização econômica contribuiu para que os países tomassem certas medidas para reduzir as emissões de carbono, principalmente nas indústrias do segmento de aço e alumínio. Aliado a isso, houve também uma espécie de inovação ambiental no que tange ao contorno da reação do

consumidor diante de suas preocupações dadas às mudanças sem precedentes nas condições climáticas.

Esse tipo de preocupação ambiental não está pautado somente nas questões que envolvem as mudanças climáticas, mas também à perda de biodiversidade devido à má utilização de alguns importantes recursos naturais, como o ar, a água e o solo. (Xu e Zhao 2023) discutem a relação complexa entre o mercado, a produção industrial e os recursos naturais diante dos desafios para o alcance do desenvolvimento econômico, o bem-estar humano e suas ações antropogênicas para muito além da capacidade de absorção da natureza. Caso contrário, não haveria tantos estudos na literatura e agendas contemporâneas discutindo os impactos da limitação e exaustão dos bens ambientais frente às imposições do controle de crescimento econômico (Völker, Kovacic e Strand, 2020).

Como relatado por Aslam, Farhat e Arif (2021), houve um engajamento global de reconsideração de perspectivas de origem e impactos na natureza sobre os produtos que são manufaturados. Os consumidores estão cada vez mais dispostos a pagar preços diferenciados determinando uma vantagem competitiva para as empresas que apliquem em suas práticas industriais baseadas em objetivos socioambientais. Esse é o caso de demonstração de uma posição de compromisso com a proteção ambiental, que se tornou uma área potencial de foco para o nicho de determinadas empresas.

Considerando essa crescente demanda por produtos socioambientais mais justos, os selos ambientais, também conhecidos como certificações ou rotulagens ambientais, se apresentam como estratégias de comunicação entre os consumidores e as partes interessadas que um determinado produto ou serviço atende a certos critérios específicos de desempenho ambiental, social e econômico (Tewari *et al.* 2022). Ao identificar produtos que cumpram um conjunto de critérios ambientais predefinidos, as organizações podem utilizar esse tipo de certificação para cancelar a credibilidade de seus processos de produção e a percepção dos consumidores sobre a qualidade e segurança.

Os selos ambientais começaram a surgir no mercado a partir dos anos de 1970 e de acordo com o *Ecolabel Index* (2022) ⁸, o maior diretório global consolidado de selos ambientais, atualmente existem 456 rótulos voltados distribuídos em 199 países para

⁸ Tradução em português de Índice de Selos.

diferentes 25 setores industriais. A vantagem nessa configuração quantitativa de certificação ambiental é a crescente popularidade dos selos ao longo dos anos reforçando como meio estratégico de comunicação para os consumidores que se alinham com preocupações ambientais e éticas (Song *et al.*, 2019).

Para Rivas e Kahn (2021), selos são, idealmente, uma iniciativa por parte das principais empresas da zona industrial como forma de desenvolver um sistema de certificação diferenciado para sua marca e/ou produtos produzidos, principalmente em áreas industriais localizadas em zonas econômicas especiais (ZEE's). Geralmente, essas regiões apresentam características específicas: geograficamente designadas dentro de um país, reservadas para atividades econômicas direcionadas e recebem suporte legal diferenciado por meio de acordos e sistemas especiais. Em relação às categorias, podem ser de zona de desenvolvimento industrial, de porto franco, de zona franca e de zona de desenvolvimento setorial (Banco Mundial, 2017).

Esses enclaves especiais econômicos desempenham um papel estratégico de catalisar o crescimento econômico regional. No Brasil, a única zona franca criada em seu território até o presente momento é a Zona Franca de Manaus (ZFM) participando com 0,4 % do Produto Interno Bruto do País. Sua constituição é por meio de um enclave econômico que envolve as atividades do Polo Industrial de Manaus (PIM) e de agropecuária com o objetivo principal de estímulo às exportações e aos benefícios fiscais voltados à importação, aquisição de mercadorias nacionais e/ou nacionalizadas em atendimento ao mercado doméstico (Lannes Jr, 2015).

Apesar das inúmeras contribuições da ZFM para a região nos segmentos locais da economia, empregabilidade e iniciativas voltadas para a inovação legal verde, ainda sim o modelo vem perdendo competitividade industrial frente às produções similares nacionais e internacionais, além de uma reduzida capacidade de atrair novos investimentos e ritmo denso de exportações. Diante da importância que o PIM colaborou com a redução de 70% a 84% aquilo que poderia ter sido o desflorestamento no Amazonas, para Rivas e Kahn (2021), se torna relevante a realização de estudos que permitam entender a simbiose entre a diminuição da importância do modelo regional industrial e os índices de desflorestamento do maior bioma do planeta, além de compreender o estado atual e os seus principais desafios a preservação e perenidade da floresta amazônica viva.

1.1. Justificativa

Por anos, o PIM se destacou como um centro de produção de bens manufaturados, aproveitando os incentivos fiscais e as vantagens tributárias oferecidos pela Zona Franca, entretanto, a trajetória do modelo da ZFM vem demonstrando que sua base originária, principalmente em relação aos seus princípios fundacionais concernentes aos incentivos tributários, vem sofrendo um processo de distorções endógenas significativas (Banco Mundial, 2023).

Nesse mesmo sentido, Rivas (2009) já se observou uma tendência preocupante de perda de competitividade na região industrial de Manaus frente às produções similares nacionais e internacionais, além de uma reduzida capacidade de atrair novos investimentos e dinâmica de exportação pouco acentuada. Essa conjuntura aliada aos desafios logísticos, às mudanças nas políticas governamentais e às pressões econômicas internacionais afetam diretamente os custos e às exigências dos mercados por conformidades nos quesitos que atendem às questões ambientais, além de demandas por produtos altamente com atributos de tecnologia e inovação são algumas justificativas que reforça o argumento de ineficiência do modelo.

A superação desses desafios exige esforços coordenados entre o governo, as empresas beneficiárias e as partes interessadas para preservar a importância econômica do PIM na Amazônia e no Brasil como um todo. Desta feita, é importante considerar como estratégia a ser adotada, a implantação de uma abordagem de política industrial com foco no desenvolvimento regional contribuindo para a eliminação das distorções no modelo atual, como por exemplo a adesão de uma certificação socioambiental a qual não demande, necessariamente, investimentos com desembolso financeiro e sim apenas ajustes regulatórios em legislações vigentes. Este estudo também apresentará uma extensa revisão de literatura acerca das experiências na implantação de selos ambientais em países da América Latina, América do Norte, Ásia e Europa.

Sendo assim, o problema principal que impulsionou esta pesquisa surge da observação inicial de que, apesar dos incentivos oferecidos pela Lei nº 8.387/1991, há uma notável ausência de projetos socioambientais investidos por parte das empresas beneficiárias da lei de informática voltados à proteção da floresta Amazônica. Este estudo é motivado pela necessidade de entender até que ponto a concepção de uma certificação socioambiental e definida nos contornos legais pode encorajar as indústrias localizadas

no PIM a destinarem os seus recursos de PD&I para potencializar o retorno desses investimentos para a região, alinhando objetivos econômicos com conservação ambiental.

Outra motivação para este estudo é ancorada em uma constatação que após quase cinco décadas desde a criação da ZFM, os produtos do PIM ainda não possuem uma certificação socioambiental que destaque seu compromisso com a preservação da floresta amazônica. Essa falta de certificação impede que os produtos desenvolvidos na região se diferenciem nos mercados domésticos e internacionais, especialmente em termos de responsabilidade ambiental.

É essencial, portanto, desenvolver métodos mais eficazes para incentivar as indústrias locais a investirem na conservação da biodiversidade amazônica, utilizando os recursos disponibilizados por legislações específicas, como a Lei nº 8.387/1991. Sendo assim, este estudo busca assim, explorar estratégias inovadoras que possam fortalecer este modelo industrial, não apenas para garantir a soberania econômica da região Norte, mas também para contribuir para a preservação de sua floresta, o bem-estar de sua população, a geração de conhecimento e o apoio à formulação de políticas públicas justas e palatáveis.

1.2. Problema de pesquisa

Nesta seção, a pesquisa buscará responder a seguinte questão norteadora:

Como desenvolver e implementar uma abordagem metodológica que encoraje as empresas do Polo Industrial de Manaus, sob os contornos da Lei nº 8.387/1991, a adotar um selo socioambiental que impulse investimentos efetivos em projetos de proteção da floresta amazônica?

Deste modo, o escopo da pesquisa é conceber uma abordagem metodológica integrada e eficaz que motive e facilite para as empresas do PIM, a adesão de um selo socioambiental alinhado à Lei nº 8.387/199 para promover investimentos significativos em projetos de proteção da Floresta Amazônica, resultando em benefícios tangíveis tanto para o meio ambiente quanto para a competitividade industrial no mercado local e global.

Essa iniciativa pode vir a contribuir com a previsão do futuro com o lócus amazônico protagonizando homem, meio-ambiente, floresta viva e as mais diversas variáveis da natureza. O indicativo para a concepção desta proposta de tal envergadura requer uma transparência completa, com o intuito de informar o mercado acerca de todos os elementos que possam fundamentar a percepção de que o Polo Industrial de Manaus é

dotado de excelência ambiental. Além disso, a participação das empresas nesses mecanismos deve ser de natureza estritamente voluntária, a fim de mitigar a possibilidade de que tal mecanismo seja buscado unicamente como um diferencial competitivo, em detrimento do seu cumprimento enquanto obrigação legal e até mesmo sua atuação em projetos de proteção da Floresta Amazônica.

Conforme apresentada nesta subseção, a resposta para a pergunta norteadora baseia-se no fato que após quase 05 (cinco) décadas criação da ZFM, é possível entender que se precisa avançar de modo mais célere de como as indústrias podem se encorajar a investir na promoção do uso respeitoso da biodiversidade amazônica para a preservação da sua floresta viva, por meio da aplicação dos recursos oriundos de legislações voltadas ao ecossistema do contexto da Zona Franca de Manaus, como por exemplo a LIZFM.

Além disso, percebe-se a importância de estratégias inovadoras de fortalecimento desse modelo industrial para a garantia de sua soberania da economia na região Norte, de sua população, de sua floresta e principalmente para a geração de conhecimento e subsídio de políticas públicas para sua operação e dos impactos a elas associadas.

Dessa perspectiva, também busca-se entender os desafios e as oportunidades enfrentadas por essas empresas diante da aplicabilidade nas práticas de investimentos em dimensões ambientais, tecnológicas e sociais em suas atividades, processos, produtos e serviços e como isso afeta a preservação socioambiental da Floresta Amazônica e a competitividade da região.

A concepção de um selo especial para a os produtos e/ou serviços do PIM é desafiadora, pois, pode liderar os encorajamentos por parte das empresas beneficiárias a investirem seus recursos em projetos com objetivos socioambientais diante de aspectos intrínsecos nos ambientes corporativos, como complexidade, diversidade, aspectos culturais e consuetudinários, são aspectos relevantes a serem considerados de acordo com Chen, Alfnes e Rickertsen (2015), pois:

1. A complexidade e a diversidade dos segmentos das indústrias e dos seus produtos PD&I: no caso da Zona Franca de Manaus, é importante destacar nesse momento que as empresas titulares de obrigação de PD&I apresentam três perfis complementares conforme a sua legislação:

- a) produção de bens de serviços de tecnologia da informação (TIC's);

b) gozo dos benefícios fiscais concedidos pela Lei n.º 8.387/1991 e;

c) industrialização de bens na Zona Franca de Manaus em que o Processo Produtivo Básico (PPB) exige investimento em PD&I por substituição de etapa ou por composição de pontuação mínima, nos termos da respectiva legislação. A fim de aprofundar o conhecimento acerca das empresas as quais têm essa obrigação de investimento em PD&I, o anexo 1 apresenta quem são esses titulares dessa incumbência e a sua participação dentro do ecossistema da ZFM durante os anos de 2016 a 2021 a partir de dados coletados no sítio da Suframa no ano de 2023.

2. Legislação e Fiscalização: muitas das vezes, as empresas podem temer a possibilidade de uma legislação mais rigorosa ou uma fiscalização mais intensa como resultado da adesão a políticas socioambientais. Especialmente no caso de uma certificação ambiental única, por exemplo, as indústrias beneficiárias podem ter o receio de ter o não gloso em seus projetos. O medo de penalidades legais ou restrições operacionais mais rígidas pode desencorajar a participação dessas 84 (oitenta e quatro) empresas beneficiadas pela política de PD&I localizadas na Amazônia Ocidental e no estado do Amapá e conseqüentemente abrangidas pela portaria conjunta entre o ME e Suframa n.º 268/2020 o Protecsus conforme anexo1.

1.3. Objetivos do estudo

Neste estudo, o escopo da pesquisa é conceber uma abordagem metodológica integrada e eficaz que motive e facilite para as empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM), a adesão de um selo socioambiental alinhado à Lei nº 8.387/199 para promover investimentos significativos em projetos de proteção da floresta Amazônica, resultando em benefícios tangíveis tanto para o meio ambiente quanto para a competitividade industrial no mercado local e global.

Após esse passo, e em seguida, recomendar uma identificação visual para os produtos manufaturados na ZFM por meio do selo ambiental que possa ser abrangente, criterioso, eficaz, encorajador e que promova de práticas responsáveis durante o seu processo produtivo na floresta viva das indústrias localizadas no PIM e titulares de obrigação de PD&I, como por exemplo, para a aplicação dos seus recursos em projetos enquadrados como socioambientais.

1.3.1. Objetivo geral

Conceber, dentro das perspectivas das mais diversas referências de selo ambiental lideradas pelos países da América Latina, América do Norte, Ásia e Europa, uma abordagem metodológica integrada e eficaz que motive e facilite para as empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM), a adesão de um selo socioambiental alinhado à Lei nº 8.387/1991 para promover investimentos significativos em projetos de proteção da floresta Amazônica, resultando em benefícios tangíveis tanto para o meio ambiente quanto para a competitividade industrial no mercado local e global.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Conhecer a experiência internacional, nacional e local acerca das principais características dos selos ambientais e os seus respectivos programas preeminentes em meio aos desafios contemporâneos industriais e de comunicação com os consumidores;

2. Investigar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, como selos ambientais contribuem para a criação de novos mercados, facilitam o acesso preferencial de produtos nacionais aos mercados globais e promovem um diferencial competitivo. Este estudo explorará as dinâmicas por meio das quais os selos ambientais são percebidos e utilizados por empresas e consumidores para impulsionar práticas socioambientais e melhorar a competitividade no cenário internacional;

3. Revisar critérios detalhados e estabelecer métodos de avaliação para o selo socioambiental, visando integrar de forma eficaz os incentivos econômicos oferecidos pela Lei nº 8.387/1991 com os benefícios ambientais, podendo incluir a concepção metodológica de ferramentas quantitativas e qualitativas que permitam às empresas mensurarem o retorno sobre o investimento em projetos que destaquem o impacto positivo dessas ações na conservação da floresta Amazônica.

1.4. Contribuição e ineditismo

1.4.1. Delimitação do estudo

Neste estudo, o escopo da pesquisa é conceber uma abordagem metodológica integrada e eficaz que motive e facilite para as empresas do PIM, a adesão de um selo socioambiental alinhado à Lei nº 8.387/199 para promover investimentos significativos em projetos de proteção da Floresta Amazônica, resultando em benefícios tangíveis tanto para o meio ambiente quanto para a competitividade industrial no mercado local e global. Assim, para o alcance deste propósito, define-se como o objeto de análise os principais

tipo de selo ambiental desenvolvidos nos países da América Latina, América do Norte, Ásia e Europa.

A originalidade e o ineditismo deste estudo residem na análise de uma abordagem conceitual e metodológica acerca da implantação de uma certificação ambiental voltada exclusivamente para os produtos e/ou serviços do Polo Industrial de Manaus. Adicionalmente, trata-se da primeira pesquisa neste campo acerca do impacto do *status* da adesão de um selo ambiental, por parte das empresas beneficiárias da Lei nº 8.387/1991 (LIZFM), em seus produtos como vantagem competitiva no mercado interno e externo.

Um percurso substancial para que o PIM evidencie sua relevância no cenário nacional consiste em permitir que o próprio mercado recompense sua excelência ambiental. À medida que os produtos manufaturados nesse contexto ostentem uma identificação, evidenciando que sua produção contribui para a preservação da Amazônia, presume-se que tais mercadorias serão objeto de tratamento diferenciado pelo mercado. Isso pode se manifestar na disposição do consumidor em remunerá-las mais generosamente ou em dar-lhes preferência em relação a produtos concorrentes.

Nesse cenário, esses produtos manufaturados nessa região adquiririam uma vantagem competitiva que não seria replicável em qualquer outra localidade uma vez que dada o elevado crescimento, diversas são as reflexões e críticas direcionadas aos padrões irresponsáveis nas demandas do mercado diante aumento global no consumo e um crescimento do efeito prejudicial no meio-ambiente (Shabbir *et al.* 2020). Sendo assim, os selos ambientais vêm desempenhando, dentro do contexto contemporâneo, uma espécie de benefício diferencial a partir de diferentes possibilidades metodológicas que podem enriquecer os resultados e a geração de normas para a adoção de práticas inovadoras com objetivos socioambientais, com vista principalmente, à redução do volume de recursos empregados nos processos produtivos.

Essas perspectivas destacam a importância da investigação, não apenas por contribuir com novos conhecimentos para o campo, mas especialmente por promover o desenvolvimento e revisões de metodologias que possam estimular os atributos da inovação legal ambiental e a implementação de táticas que colaboram para a competitividade dos produtos do PIM.

Nesse caminho, Da Veiga (2019) examina as implicações éticas, sociais e políticas do Antropoceno, levantando questões sobre responsabilidade, principalmente a ambiental, além da importância de compreender a ciência do sistema da Terra para que a sociedade possa agir com ações para mitigar os impactos negativos e promover uma relação mais equilibrada entre a humanidade e o planeta, pois, o cenário atual é que a economia continue com a expansão do ritmo atual recorrendo às mesmas premissas de aceleração dos preceitos de consumo e produção, o meio-ambiente deverá deteriorar-se ainda mais.

Devido ao impacto cada vez mais adverso em diversas searas, principalmente nas mudanças climáticas e irrecuperabilidade dos recursos naturais, a adesão de selos ambientais nos produtos tornou-se uma questão de suma importância (Yenipazarli ,2015).

Estudos demonstram que a certificação ambiental não só promove práticas socioambientais, mas também influencia positivamente a percepção do consumidor, aumentando a disposição para pagar por produtos eticamente responsáveis (Testa et al., 2015; Dangelico & Vocalelli, 2017). Portanto, a integração de certificações ambientais é essencial não apenas para mitigar os impactos negativos no meio ambiente, mas também para promover um desenvolvimento econômico, socioambiental e responsável. Além disso, empresas que adotam selos ambientais frequentemente relatam melhorias em eficiência operacional e redução de custos a longo prazo, devido à implementação de processos socioambientais (Zhu, Sarkis & Lai, 2013). No contexto do Polo Industrial de Manaus (PIM), a incorporação de selos ambientais pode proporcionar uma vantagem competitiva significativa, diferenciando seus produtos no mercado global e respondendo à crescente demanda por responsabilidade socioambiental.

REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura busca contemplar a diversidade de fenômenos inerentes da pesquisa a ser desenvolvida. Dessa forma, os temas relacionados ao objeto de estudo, as categorias analíticas e aos procedimentos metodológicos utilizados estão apresentados conforme requisito do projeto desta qualificação.

2. CAPÍTULO I. Comércio e Meio-Ambiente: Inter-relações e Evolução das Políticas e Impacto dos Selos Ambientais

2.1. Emergência da consciência ambiental

Desde o início do século, as relações entre comércio internacional e meio-ambiente têm sido objeto de considerável atenção acadêmica e política. Para Ashraf *et al.* (2024), a análise é abrangente uma vez que essa interação apresenta um viés complexo e vem explorando a evolução histórica das relações entre o comércio e o meio-ambiente, os desenvolvimentos mais recentes e os desafios prementes enfrentados na atualidade.

Faz-se importante destacar que no início do século, o comércio internacional operava em um contexto marcado pela negligência ambiental. O crescimento econômico e a busca por vantagens competitivas muitas vezes levaram a práticas comerciais que negligenciavam os impactos ambientais. Nesse período, Hoekman, Santi e Shingal (2023) afirmam que as preocupações ambientais não estavam no cerne das discussões comerciais globais.

A Emergência da consciência ambiental foi surgindo por volta dos 1970 e 1980, uma vez que, a década de 1970 testemunhou um despertar para questões ambientais, refletido em movimentos sociais e legislações ambientais. A noção de que o comércio internacional poderia ter implicações sérias no meio ambiente começou a ganhar destaque. Acordos multilaterais como o GATT (Acordo Geral de Tarifas e Comércio) começaram a incorporar elementos ambientais (Zhou *et. al*, 2023).

Para Udeagha e Muchapondwa (2023), essa espécie de revolução foi incentivada pelo fato que o comércio internacional se tornou mais complexo, interligando economias globais de maneiras inéditas. Este aumento na interconexão trouxe consigo desafios

ambientais significativos. A expansão do comércio global muitas vezes resultou em externalidades ambientais negativas, como a degradação ambiental associada à produção em larga escala e ao transporte internacional. Nesse contexto, iniciativas internacionais e acordos ambientais-comerciais foram se intensificando diante da necessidade crescente de integrar considerações ambientais nas políticas comerciais.

Essas iniciativas partiram, principalmente, por parte dos governos por meio de regulamentos como o Acordo sobre Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) e o Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT) na Organização Mundial do Comércio (OMC) têm implicações para a proteção ambiental. No entanto, Anser et. al. (2021) afirma que ainda é proeminente certa dicotomia entre o alcance do desenvolvimento com responsabilidade e a competitividade econômica. A tensão a qual reside é no desafio de equilibrar o crescimento econômico com a proteção ambiental, temendo que medidas rigorosas possam limitar o comércio.

2.2. Princípios e políticas ambientais no comércio

Uma das medidas que visam atenuar e colaborar com as políticas equilibradas baseiam-se na aplicabilidade dos princípios orientadores relacionados com os aspectos econômicos internacionais das políticas ambientais criados em 1972 pela Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). De acordo com Correa (1998), destacam-se:

Princípio do poluidor pagador: princípio normativo de índole econômica, pautado na imputação dos custos associados a uma atividade poluente ao seu executor. A doutrina do poluidor-pagador fundamenta-se na imperativa responsabilidade do agente poluidor em suportar os ônus inerentes à restauração dos prejuízos por ele infligidos ao ambiente.

2. Princípio da harmonização: princípio o qual preza que os entes governamentais devem empenhar-se na consecução da harmonização das políticas ambientais, exceto diante de justificativas fundamentadas que respaldem a existência de disparidades, tais como as capacidades assimilativas, as prioridades sociais, o estágio de industrialização e a densidade populacional.

3. Princípio de tratamento nacional e não discriminatório: princípio o qual torna imperativo o emprego de medidas nacionais tanto no tocante a produtos de origem interna quanto àqueles importados.

4. Princípio da compensação: princípio o qual estipulando que as disparidades entre as políticas ambientais entre nações não podem ser compensadas mediante a implementação de direitos aduaneiros singulares, restrições às exportações ou medidas congêneres.

Na condição de ferramenta regulatório do mercado, Udeagha e Muchapondwa (2023) afirmam ainda que existem alguns desafios atuais e controvérsias quanto às questões como a pegada de carbono associada ao transporte internacional, o impacto ambiental da produção em países em desenvolvimento e a complexidade na implementação de padrões ambientais globais. As controvérsias em torno das políticas ambientais e comerciais, como as relacionadas à agricultura intensiva, destacam a necessidade de abordagens equilibradas.

Diante dessa conjectura, os maiores desafios atuais incluem a necessidade de desenvolver padrões ambientais globais mais robustos, aprimorar a cooperação internacional para abordar questões transfronteiriças e reconciliar interesses econômicos com metas ambientais. A ascensão do discurso sobre comércio justo e ético com o alcance efetivo dos objetivos socioambientais acrescenta uma dimensão ética ao debate.

Muller, Lacroix e Ruffieux (2019) esclarecem que as questões relativas à divisão de responsabilidades quanto ao assunto entre a simbiose comercial e meio-ambiente pauta por um engajamento em diálogos interdisciplinares e a busca de soluções inovadoras emergem como elementos críticos para enfrentar os desafios contemporâneos. Muitas das vezes, as transações comerciais têm o potencial de instigar impactos ambientais de natureza tanto positiva quanto negativa, variando consoante o arcabouço de políticas comerciais e ambientais adotado por cada região em relação ao aumento da renda nacional e ao aprimoramento do bem-estar socioeconômico de suas populações.

2.3. Evolução dos selos ambientais: história e alcance global

Na prática, os selos ambientais começaram a surgir nas décadas de 1970 e 1980. O selo alemão *Blaue Engel* foi criado em 1978 e é amplamente reconhecido como o primeiro selo ambiental do mundo. Sua introdução se deu como parte de um programa de rotulagem ecológica que visava incentivar a produção de produtos ambientalmente mais amigáveis. Outros países seguiram o exemplo, lançando seus próprios programas de rotulagem ambiental, tais como:

1. Suécia: Em 1988, o país introduziu o *Swan Label*, que se tornou um dos primeiros programas de rotulagem ambiental do mundo. Ele estabeleceu critérios rigorosos para produtos e serviços que atendessem a padrões ambientais.

2. Canadá: Em 1988, o *Canada Environmental Choice Program* o qual foi lançado visando rotular produtos e serviços com base em seu desempenho ambiental.

3. Estados Unidos: Em 1992, os Estados Unidos criaram o *Environmental Protection Agency* (EPA), o qual introduziu os parâmetros voltados para ações relacionamentos à eficiência energética como o selo *Energy Star* (2022).

4. Países Nórdicos: Em 1989, além da Suécia, os países nórdicos como Dinamarca, Noruega, Finlândia e Islândia, colaboraram no desenvolvimento do selo *Nordic Swan*, uma espécie de selo de certificação ecológica comum para identificar produtos e serviços que atendam a critérios rigorosos de desempenho ambiental. O programa envolve a avaliação de todo o ciclo de vida do produto, desde a extração de matérias-primas até a eliminação final, a fim de garantir que o produto seja produzido e utilizado de maneira ambientalmente responsável, abrangendo uma variedade de setores, incluindo produtos de limpeza, móveis, eletrônicos, produtos de papel, alimentos e bebidas, entre outros.

5. União Europeia: Em 1992, a União Europeia (UE) implementou seu próprio programa de rotulagem ecológica, conhecido como o "rótulo ecológico da UE". Esse rótulo é aplicável a produtos vendidos em todos os países membros do bloco. É um dos programas de rotulagem ambiental mais reconhecidos e respeitados e é usado para promover práticas mais éticas e ambientais na produção e consumo de produtos e serviços em toda a região.

Organizações, governos e instituições de certificação desempenham papéis importantes na criação e gestão de selos ambientais, pois, estabelecem critérios e padrões que as empresas devem atender para obter a certificação. Estes critérios podem incluir a redução de emissões de carbono, uso responsável de recursos naturais, respeito pelos direitos trabalhistas e muito mais. Assim, prolongar a vida útil dos recursos por meio da eficiência nos modos de produção com a colaboração de todo um ecossistema também faz parte do conjunto de premissas para uma transição da economia (Nussholz, 2020).

Atualmente, o cenário dos selos ambientais hoje é caracterizado pela diversidade e pela internacionalização. Existem inúmeras certificações e programas de rotulagem

específica em todo o mundo, inclusive, para cada segmentação, localidade geográfica e grupo específico de produtos, como o *Forest Stewardship Council* (FSC), a qual é uma certificação voltada para o manejo florestal que tem um concorrente direto, o *Programme for the Endorsement of Forest Certification* (PEFC), que também é responsável pela certificação da cadeia de custódia de produtos de base florestal com forte atuação na Europa.

Outro destaque é o *Marine Stewardship Council* (MSC), outra certificadora que visa estabelecer padrões globais para a pesca ética, além do selo *Fair Trade*, o qual é voltado aos produtos de origem de relações comerciais entre os agentes da cadeia produtiva seguindo alguns princípios, como preço justo e a redução da pobreza com combate às injustiças econômicas, sociais e comerciais.

Completando essa lista, o *Organic*, outra espécie de selo específico para produtos orgânicos e o *Leaping Bunny* direcionado aos produtos que não aderem em seus processos de produção a aplicação em testes em animais em atendimento às demandas de direitos da terceira geração para produtos livres de crueldade animal, e, entre muitos outros. (Amália e Darmawan, 2023).

Tratando especificamente da conceituação dos selos ambientais na literatura mais recente, é possível ter o entendimento que se trata de instrumentos de política ambiental que enfatizam o papel pela informação na comunicação ao consumidor que um determinado produto tem um impacto ambiental mitigador em comparação com outros produtos com características afins (Tran e Paporoidamis, 2020).

2.4. Implementação e desafios dos selos ambientais no Brasil

Nesse sentido, a participação do Estado, por meio de políticas públicas efetivas, regulamentação e fiscalização, criação de programas de certificação ambiental, aplicação de multas e penalidades, educação ambiental para a sociedade, transparência corporativa, responsabilidade legal e fomento às parcerias com organizações da sociedade civil podem coibir as práticas de *greenwashing* por parte das empresas (Vieira e Barreto, 2019).

A experiência dos selos no Brasil data de 1990, por meio da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que propôs ao Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental (PROAM) a implementação de uma ação conjunta. Entretanto, à época, escasso progresso

se materializou, primordialmente devido a barreiras de índole institucional, déficits financeiros, somados a uma coordenação nacional insuficiente (ENAP, 2021).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) em 2002, um ponto de viragem na concepção do programa de qualidade ambiental da ABNT se delineou em 1993, no âmbito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Ministério de Ciência e Tecnologia (PADCT II). Naquele contexto, uma análise exploratória de programas de rotulagem ambiental em âmbito global foi conduzida, com o intuito de aportar subsídios à formulação de um modelo de procedimento brasileiro. O modelo concebido nesse estudo emulou os preceitos normativos da ISO-14024⁹.

De fato, a essência do programa repousou na promoção de produtos e serviços com um impacto ambiental mitigado, engendrando conscientização em fabricantes, fornecedores, consumidores e instituições públicas acerca dos benefícios advindos da produção e consumo de bens socioambientais. Referidos produtos ostentam índices reduzidos de impacto ambiental ao longo de seu ciclo de vida, em conformidade com parâmetros de qualidade ambiental pré-estabelecidos (IPEA, 2011).

O programa da ABNT é de natureza voluntária, conferida por terceiros e multiatributiva, centrada no ciclo de vida do produto, destacando-se por duas características marcantes. Notavelmente, sua natureza voluntária e atribuição à terceira parte, concomitantemente com a abordagem multicritério, estabelece as bases de sua operacionalização, enraizada no ciclo de vida dos produtos. Duas características distintivas do programa merecem destaque: a primeira diz respeito à consideração da singularidade da biodiversidade, cultura e condição socioeconômica brasileira, enquanto a segunda preconiza sua aderência aos modelos internacionais (MMA, 2002).

A missão primordial da iniciativa residia em fornecer apoio à comunidade produtiva doméstica, viabilizando sua inserção nos mercados globais. Apesar das particularidades estruturais que marcam os programas brasileiros de selo, o cerne de sua atuação persistia, a saber, na promoção da confiabilidade nos âmbitos dos mercados internos e externos, por meio de certificações respaldadas por entidades internacionalmente reconhecidas.

⁹ <https://www.abntonline.com.br/sustentabilidade/Rotulo/docsreferencia>.

LA ABNT¹⁰, em sua essência, é encarregada de conceber e aprimorar os critérios de socioambiental, direcionados a segmentos específicos de produtos ou serviços, em resposta às necessidades do setor privado. Nos anos recentes, têm sido formulados critérios pertinentes a produtos amplamente requisitados no mercado, a saber: papel para cópia e impressão, cosméticos, tintas, hospedagem, calçados, têxteis, computadores, lâmpadas, detergentes, produtos agrícolas e derivados da madeira, entre outros.

Esse processo de avaliação da conformidade de produtos ou serviços com os critérios estabelecidos inicia-se quando uma entidade empresarial solicita a outorga do selo ambiental da ABNT. A comissão técnica, incumbida de tal avaliação, é encarregada de deliberar sobre a atribuição do rótulo de qualidade ambiental ao produto.

Para além da ABNT, existe o Instituto Falcão Bauer (IFB) ¹¹ ostenta um programa de selo singular no panorama nacional. Este órgão de certificação, devidamente acreditado pelo Inmetro no que concerne a produtos e sistemas de gestão, concede o selo ecológico IFB. Este programa, de adesão voluntária e terceirização da verificação, concentra-se primordialmente na construção civil e mobiliário de escritório, representando um adicional no leque de iniciativa de selos no País (IFB, 2022). Abaixo, há um panorama das principais rotulagens atuais no Brasil hoje:

1. Certificação ISO 14001: é um instrumento de padronização de escopo global que delimita e ressalta as obrigações ambientais das entidades corporativas. No contexto nacional, a legitimação deste selo é gerida sob o âmbito da ABNT, com a finalidade primordial de salvaguardar o ambiente natural e proporcionar às organizações empresariais orientações direcionadas à mitigação de impactos adversos (ABNT, 2023).

2. Certificação do Instituto Biodinâmico (IBD) ¹²: O selo de certificação emitido pelo IBD representa um dos distintivos ambientais brasileiros direcionados à esfera alimentar e desponta como um dos maiores organismos de verificação no que concerne ao cultivo de alimentos isentos de compostos químicos e organismos geneticamente modificados, conferindo, portanto, reconhecimento à agricultura socioambiental e à alimentação salubre (IBD, 2019).

¹⁰ <https://abnt.org.br/institucional/sobre-abnt-2/>.

¹¹ <http://www.institutofalcaobauer.com.br/>.

¹² <https://www.ibd.com.br/>.

3. Selo Procel¹³: O selo, com seu fulcro no Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, almeja conferir clareza ao consumidor no tocante à eficiência energética e ao consumo de eletricidade de eletrodomésticos e outros dispositivos. E, por meio dessa iniciativa, visa-se facultar a seleção de equipamentos conforme as necessidades empresariais, propiciando, por conseguinte, a redução no consumo energético (INMETRO, 2023).

4. Sistema B¹⁴: representa uma das insígnias ambientais brasileiras, abraça a missão de redefinir os parâmetros de êxito na esfera econômica, almejando apoiar entidades empresariais que enfrentam desafios de natureza socioambiental (Sistema B Brasil, 2023).

5. Certificação LEED¹⁵: O certificado cujo acrônimo em português representa liderança em energia e desenho ambiental, dirige sua atenção primordial ao setor da engenharia civil. Em outras palavras, esta certificação foi concebida para avaliar a edificação de estruturas socioambientais, uma realidade frequentemente encontrada no contexto brasileiro (GBC Brasil, 2024).

6. FSC¹⁶: O Conselho de Manejo Florestal no Brasil, um organismo não governamental de alcance global, exerce a função reguladora no que concerne às operações florestais. Neste contexto, o selo FSC avaliza práticas ecologicamente responsáveis, socialmente equitativas, financeiramente viáveis e que não causem dano ao ecossistema (FSC, 2023).

7. Certificação Eureciclo¹⁷: uma das marcas notáveis entre os distintivos ambientais brasileiros voltados à reciclagem. Este certificado investiga se as entidades empresariais brasileiras incorporam efetivas práticas de logística reversa e disposição final adequada de suas embalagens. Além disso, a Eureciclo almeja fomentar colaborações e reconhecimento entre as organizações que estão comprometidas com as práticas de reciclagem (Eureciclo, 2023).

¹³<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programa-brasileiro-de-etiquetagem>.

¹⁴ <https://sistemabbrasil.org/>.

¹⁵ <https://www.gbcbrazil.org.br/certificacao/certificacao-leed/>.

¹⁶ <https://br.fsc.org/br-pt>.

¹⁷ <https://www.eureciclo.com.br/>.

8. Produto Orgânico Brasil¹⁸: o selo que figura entre as notáveis insígnias ambientais brasileiras que atestam a conformidade de alimentos e produtos como orgânicos. Esta certificação, oficializada pelo MAPA, monitora a produção desses alimentos, desde o cultivo livre de agrotóxicos até a fase de embalagem final, garantindo, assim, a integridade dos produtos orgânicos (MAPA, 2023).

2.5. Oportunidades para acessos a novos mercados

Os desafios ambientais emergiram como uma constante ao longo das últimas décadas, exercendo impactos notáveis no cenário produtivo. Dentre eles, merecem destaque a exaustão de recursos naturais, a utilização inadequada de água, energia e solo, o incremento nas emissões de gases de efeito estufa e a gestão ineficiente de resíduos.

Assim Li, Huang e Su (2023), apontam que diversos requisitos ambientais foram delineados, constituindo-se como pontos de referência para a definição de ações, objetivos e metas para proteção do meio-ambiental. Esses pontos encontram-se incorporados em legislações, normativas, padrões, regulamentos e políticas nacionais. As variáveis ambientais assumiram, em tempos recentes, um papel de destaque no mercado de bens e serviços ambientais, dentro da dinâmica de uma economia globalizada.

O crescente valor de mercado atribuído aos bens e serviços ambientais tem impulsionado uma demanda substancial por produtos socioambientais no cenário internacional. Este fenômeno pode, sobretudo, motivar as empresas exportadoras nacionais a adotarem a estratégia de certificação ambiental como uma ferramenta para evidenciar seu compromisso socioambiental de seus produtos (Biermann *et. al.* 2009).

No contexto do setor privado, marcado por uma competição intensa em âmbito global e por uma notável instabilidade econômica, garantir mercados existentes e explorar novas oportunidades tornam-se imprescindíveis. Especial atenção é direcionada ao mercado da União Europeia, que atribui significativo valor a produtos que incorporam considerações ambientais em seu ciclo de vida (Itamaraty, 2019).

Segundo GEN (2024), existem atualmente 60 (sessenta) países que implementam programas de selo ambiental, incluindo o Brasil, que já certificou mais de 230.000 (duzentos e trinta e mil) produtos e serviços provenientes de mais de 13.000 empresas.

¹⁸ <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organico>

Na União Europeia, aproximadamente 71.000 (setenta e um mil) produtos/serviços ostentam o selo *EU Ecolabel*, distribuídos em 24 (vinte e quatro) categorias distintas, movimentando um volume de negócios estimado em 336 milhões de euros (European Commission, 2021).

Não há de se negar que a robusta estrutura de um programa de certificação ambiental bem-sucedido, revestido de credibilidade, emerge como agente catalisador para a instauração de uma dinâmica propulsora da melhoria contínua no desempenho ambiental de produtos e serviços. Paralelamente, Signes *et al.* (2023) afirmam que tal certificação tem o potencial de desbravar novos horizontes mercadológicos que, de outra forma, permaneceriam latentes aos olhos dos consumidores, especialmente em mercados dotados de uma sofisticação tecnológica distinta, delineada para distinguir-se dos demais e, assim, escapar à apreensão do consumidor comum.

No atual panorama de acirramento da competição econômica em escala global, o selo ambiental se consolida como uma ferramenta de mercado de importância emergente, intrinsecamente vinculada à competitividade de produtos e serviços, e, por conseguinte, ao acesso a mercados em outros países, notadamente aqueles que imprimem elevadas exigências no que concerne às questões ambientais (Blomquist, Bartolino e Waldo, 2015).

A observância de diversos critérios voltados aos objetivos socioambientais, demandados por esses países e considerados pelos consumidores mais conscientes, torna-se estratégica. Nas transações do comércio internacional, em mercados onde o discernimento do consumidor atinge níveis mais elevados, a validação do cumprimento desses critérios se efetua por intermédio desse tipo de certificação (A. Peiró-Signes, *et al.* 2020).

Em meio à turbulência da conjuntura econômica global, as oportunidades de mercado para as empresas expandem-se. Recentemente, o Mercosul, aliança econômica à qual o Brasil integra, firmou um acordo comercial com a União Europeia. Aspectos vinculados ao acesso ao mercado europeu para produtos e serviços provenientes dos países do Mercosul provavelmente incorporarão as normas, regulamentos e requisitos europeus relacionados ao cumprimento de critérios socioambientais por parte de produtos e serviços estrangeiros que almejem ingressar no mercado doméstico (Vieira, 2019).

Observa-se que os países e consumidores europeus já mantêm familiaridade com selo ambiental desde o ano de 1970, demonstrando um grau de conscientização elevado quanto à importância dessa ferramenta de mercado na promoção do desenvolvimento mais ético. Essa conjuntura, de acordo com Vitale *et. al.* (2020) se erige como uma oportunidade para produtos e serviços oriundos dos países membros do Mercosul aprimorarem suas posições ou, até mesmo, conquistarem novas colocações no mercado europeu, mediante a adoção desse tipo de certificação ambiental, especialmente em zonas econômicas especiais.

2.6. Novas estratégias de expansão de políticas para certificações

O Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (Mdic) lançou duas consultas públicas que versam sobre propostas relacionadas à certificação de produtos e serviços de procedência brasileira, com um foco aguçado nas dimensões socioambientais. A iniciativa foi publicada por meio circular nº 1, de 18 de outubro de 2023, sob a égide da Secretaria de Economia Verde, Descarbonização e Bioindústria (SEV), apresentou à sociedade a oportunidade de contribuir com concepções destinadas a solidificar a competitividade da produção nacional por meio dos programas intitulados Selo Verde Brasil e Selo Amazônia conforme a figura 1. A consulta pública se encerrou em 23/10/2023 e recebeu 84 (oitenta e quatro) contribuições populares para o selo Amazônia. O resultado pode ser verificado em <<https://www.gov.br/participamaisbrasil/programa-selo-amazonia>>. Enquanto o selo Verde, recebeu 306 (trezentos e seis) contribuições até o dia 22/12/2023.

Figura 1- Leiautes do Selo Amazônia e Selo Verde Brasil (MDIC)



Fonte: Plataforma +Brasil do Governo Federal (2023). Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202310/governo-prepara-selo-verde-brasil-para-certificar-produtos-sustentaveis>

O programa selo Verde Brasil¹⁹ ostenta como desiderato primordial a conformidade com as demandas socioambientais prescritas pelos mercados globais ao longo de todo o ciclo de produção. A minuta do decreto referente a esta iniciativa está acessível nos principais sítios do governo brasileiro. Enquanto o selo Amazônia tem como objetivo de valorizar a bioeconomia socioambiental, gerar inclusão social e ampliar acesso a mercados da região amazônica, os quais observem estritos critérios socioambientais ao longo de todo o seu ciclo produtivo. Este mencionado selo se erige como um dispositivo de padronização e verificação de conformidade, destinado a certificar os bioprodutos e serviços originados do bioma amazônico (Mdic, 2023).

A propositura de duas certificações ambientais por parte do governo brasileiro reforça a tese que os selos ambientais agregam valor à competitividade de produtos e serviços que se destacam pela sua origem e política de marca. De acordo com a proposta delineada pelo MDIC, após a avaliação pela sociedade, o selo verde Brasil será de caráter voluntário e poderá ser obtido por qualquer produto ou serviço pertencente aos setores primário, secundário ou terciário da economia nacional que atenda aos critérios estabelecidos pelo programa. Estes critérios serão definidos em colaboração com o setor privado e formalizados em uma norma técnica pela ABNT. Dentre os critérios que poderão ser contemplados encontram-se a rastreabilidade da produção, pegadas de carbono, gestão de resíduos sólidos, consumo de água e entre outros.

Por menorizando o contexto das diretrizes do programa, o processo de formulação ainda prever a incorporação de padrões internacionais de rotulagem ambiental, propiciando reciprocidade, cooperação e reconhecimento nos mercados externos. A análise dos pedidos de certificação será conduzida por empresas certificadoras devidamente acreditadas pelo Inmetro. Além disso e de acordo ainda com o Mdic (2023), o decreto que instituirá o selo Verde Brasil estabelecerá a criação de um comitê gestor com função deliberativa, encarregado de formular o planejamento estratégico do programa, determinar quais produtos e serviços prioritários serão elegíveis para o selo e estabelecer as diretrizes para a definição dos critérios a serem cumpridos para a obtenção da certificação.

A expectativa do governo brasileiro é que esse processo de certificação possa promover a descarbonização, a transição e a segurança energética, constituindo elementos

¹⁹ <https://www.gov.br/participamaisbrasil/programa-selo-verde-brasil>

importantes para a revitalização industrial do país, capacitando o Brasil para exercer liderança global no âmbito da economia verde. Atuando como um facilitador essencial para a exportação e viabilizando o acesso simplificado de produtos aos mercados internacionais. A lógica que faz o governo brasileiro apostar no selo Verde Brasil está nos óbices que a atual multiplicidade de regulamentações, normas e padrões para exportação de produtos brasileiros representa para muitos produtores nacionais. Como exemplo, o processo das exportações de soja do Brasil para a União Europeia, envolvem submissões de 50 (cinquenta) requisitos governamentais e 46 (quarenta e seis) exigências do setor privado do bloco (Apex 2023).

Ainda para o MDIC (2023), a estimativa é que este selo tenha um foco para as exportações dos produtos brasileiros se afigurando como um mecanismo abrangente, capaz de incorporar as principais exigências que atualmente recaem sobre o Brasil e seu portfólio em relação a critérios ambientais e sociais, seja por parte de governos importadores, entidades privadas ou requisitos nacionais. Outra recomendação é que o comitê gestor deva envolver os mais diversos órgãos e entidades, abrangendo uma gama diversificada do ecossistema de ministérios, instituições acadêmicas e representantes do setor privado, visando a estabelecer um programa de certificação alinhado com as demandas e necessidades do país. Caso contrário, pode-se incorrer em frustrações em mais uma política pública no País.

O programa que envolve os selos Verde Brasil e Amazônia visa preencher uma lacuna com certa precisão, a qual se de fato, até que ponto um rótulo ambiental pode impactar nas decisões de compra dos consumidores, exercer influência nas práticas de produção das empresas e seu papel na promoção dos objetivos socioambientais na esfera global. Portanto, a literatura acadêmica desempenha um papel ímpar na compreensão e aprimoramento contínuo dos selos ambientais à medida que evoluem para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos (Sebestyén, Domokos e Abonyi, 2020).

De acordo com Enap (2021), a primeira experiência que um produto brasileiro teve com o selo ambiental foi em 2007, por meio do projeto de cooperação entre o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a Comissão da União Europeia (CME) e o Mdic. O desígnio subjacente a esta empreitada consistiu em ampliar a conscientização dos representantes dos estratos governamentais e empresariais nas nações partícipes quanto à implantação dos selos ambientais e às perspectivas

mercadológicas que dela emanam, por meio de um programa de capacitação e assistência técnica.

A atividade primordial consistiu em submeter, ao menos, um produto oriundo de uma empresa designada por cada uma das nações participantes da cooperação internacional ao selo europeu, o *Ecolabel Flower*²⁰. Imprescindivelmente, o produto escolhido deveria ser destinado à exportação para o mercado europeu, a fim de proporcionar uma base empírica sobre o impacto de um rótulo na competitividade de produtos nacionais em contextos globais.

No caso do Brasil, ainda de acordo com Enap (221), o segmento escolhido foi o setor de papel e celulose por meio da empresa privada *International Paper*²¹ do Brasil, sediada na cidade de Luís Antônio (estado de São Paulo). A referida organização submeteu o seu produto, designadamente, o papel para cópia e impressão aos criteriosos parâmetros de ambientais estipulados pelo selo ambiental europeu *Ecolabel Flower*. O supracitado projeto foi concretizado com êxito em 2011, culminando na conquista do selo da U.E por parte da *International Paper* do Brasil. Notavelmente, a referida empresa tornou-se a pioneira na América Latina a obter a chancela da U.E para os seus produtos.

Após esse estudo de caso, surgiram outras experiências como o *Sustainable Public Procurement and Ecolabelling*²² que foi elaborado em 2015 com o objetivo de combinar compras e serviços públicos com a promoção do uso do selo ambiental (Enap, 2021). Conforme apontamentos do Ipea (2020), o mercado de compras públicas no território brasileiro representa uma movimentação financeira que oscila entre 10% e 15% do PIB, isto é, exercendo influência sobre os segmentos estratégicos da economia, inclusive no incentivo à pauta ambiental.

2.7. Perspectivas futuras: experiências na região Norte

O Estado de Rondônia criou a lei "Produto 100% Rondônia" a qual é uma iniciativa que estabelece o selo para certificar produtos alimentícios e bebidas produzidos integralmente no estado, seja por indústrias ou pequenos agricultores. Esta certificação é uma ferramenta de mercado destinada a promover a visibilidade e valorização dos

²⁰ Tradução em português de selo ecológico de flor.

²¹ Tradução em português de Papel Internacional.

²² Tradução em português de Compras Públicas Sustentáveis e Rotulagem Ambiental.

produtos locais, fomentar o crescimento econômico, estimular o empreendedorismo e a geração de emprego e renda, além de valorizar as pequenas produções do estado (Governo de Rondônia, 2024).

Os principais pontos da Lei nº 5.236 de 23/12/2021 incluem os critérios de elegibilidade, ou seja, os produtos para receberem o selo devem ter todo o seu ciclo de produção no estado. Os produtores interessados devem demonstrar a origem estadual dos produtos, atender aos requisitos de qualidade e estar em dia com os tributos incidentes na cadeia produtiva. Outra característica desta lei refere-se ao fato do registro e da fiscalização, isto é a utilização do selo requer cadastro dos produtores e indústrias nos órgãos designados pelo governo estadual, que também são responsáveis pela emissão e fiscalização do rótulo.

A legislação ainda destaca a importância da divulgação e promoção por parte do estado de Rondônia para realizar parcerias com entidades diversas para campanhas publicitárias destinadas a promover o selo e os produtos certificados. Nesse sentido, também há a previsão de realização de feiras para exposição dos produtos certificados e permissão ao executivo para criar programas de incentivo e apoio, incluindo ações educativas e de desenvolvimento tecnológico.

Para Y. Deng *et al.* (2019), uma vez que o poder executivo é encarregado de regulamentar a lei, definindo os detalhes operacionais e de implementação necessários para a eficácia de suas ações de políticas públicas, é imprescindível avaliar o impacto dessas iniciativas na promoção de produtos locais e na conservação ambiental, e como esses selos têm ajudado na valorização da produção local e no alcance de uma economia circular.

A fim de aperfeiçoar a legislação, Brach *et al.* (2018) afirmam que o exercício de identificar os principais desafios enfrentados por esses programas de certificação, além das oportunidades para engajamento e alcance dos selos é primordial para garantir a sucessibilidade do programa, pois, dependendo de como os critérios e a fiscalização são implementados, existe o risco de que os pequenos produtores não consigam cumprir todos os requisitos devido às limitações de recursos, principalmente. Isso pode inadvertidamente favorecer produtores maiores ou mais estabelecidos, contrariando um dos objetivos da lei de apoiar pequenas produções.

A saber, a lei nº 5.236 de 2021 substituiu a lei nº 1.194 de 2003, indicando uma atualização e possivelmente uma expansão nos esforços para incentivar e valorizar a produção local dentro de Rondônia. Nistoreanu (2020) salientam que toda legislação é um passo importante para o desenvolvimento econômico regional, pois, destaca a importância de consumir produtos locais e apoiar a economia do estado, uma vez que tem o potencial de promover significativamente a desenvolvimento regional e incentivar práticas de produção socioambientais. Para tanto, para alcançar objetivos de maneira eficaz, é determinante que a implementação da lei seja acompanhada de regulamentações claras, critérios palatáveis e de uma fiscalização financiada em consonância com esforços contínuos para educar e envolver os consumidores serão essenciais para garantir que o selo adquira significado e valor no mercado.

2.8. Zonas econômicas especiais: o caso na Zona Franca de Manaus

Durante o final do século XIX e começo do século XX, a capital do estado do Amazonas vivenciou o ‘ciclo da borracha’, momento de desenvolvimento e prosperidade. O ciclo, todavia, foi perdendo o seu vigor, sem deixar, no entanto, de transformar Manaus em um importante centro urbano da região amazônica. De acordo com Santos (2009), o início do século XX foi um momento de declínio e estagnação econômica para a região. Apresentando para isso, dois importantes fatores:

i) a produção de borracha em escala comercial na Ásia, que derrubou os preços internacionais e prejudicou a economia da região, e ii) os investimentos do Governo Federal, que se concentravam nos estados do Centro-Sul, conforme se promoveu a industrialização da economia brasileira, deixando para trás as regiões Norte e Nordeste.

Manaus é a capital do estado do Amazonas e é um dos territórios de maior abrangência da região amazônica. Sua extensão territorial (1.559.146,876 km²) supera os territórios das regiões Sul e Sudeste (Ibge, 2023). Tamanha representatividade quando comparada com outras regiões no que tange a garantia da integridade territorial e soberania sobre nossas riquezas naturais, fez com que o Estado brasileiro adotasse ao longo de sua existência, diversas políticas que garantisse a ocupação e o desenvolvimento desses territórios amazônicos (Da Silva, 2015).

Uma intensa discussão sobre desenvolvimento regional foi realizada no Brasil a partir dos anos 1940. De acordo com Gremaud, Vasconcellos e Jr (2011), na esfera federal juntamente com a força constitucional de 1988 (artigo 199) e com a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam) se consolidou o plano de valorização econômico da Amazônia, com a criação em 1953 de sua superintendência. Na esteira dessa discussão, foi criada pelo governo federal, por meio da Lei nº 3.173, de 06 de junho de 1957, uma zona franca na cidade de Manaus.

Essa política tinha como objetivo, a criação de “uma zona franca para armazenamento ou depósito, guarda, conservação beneficiamento e retirada de mercadorias, artigos e produtos de qualquer natureza, provenientes do estrangeiro e destinados ao consumo interno da Amazônia, como dos países interessados, limítrofes do Brasil ou que sejam banhados por águas tributárias do rio Amazonas (Suframa, 2015).

Tocantins (2020) aborda também a concentração entre os anos de 1964 e 1966 dos investimentos por parte da Sudam no estado do Pará e ainda reforça a preocupação do estado brasileiro com a questão geopolítica, especificamente com a desocupação econômica do oeste da Amazônia. Sendo do ponto de vista do Estado brasileiro, fundamental reverter esse cenário para garantia da soberania política do país, em uma área que correspondia a 26% do território nacional.

Ainda contextualizando a criação da ZFM, apenas em 1967, o modelo foi desenhado com o formato que tem atualmente. Criada pelo decreto lei nº 288, a política da ZFM consistia em estabelecer incentivos fiscais por 30 (trinta) anos para que se desenvolvesse em Manaus, um polo industrial, comercial e agropecuário na Amazônia. A zona franca foi criada durante o governo militar do general Castelo Branco, se constituindo uma área de livre comércio de importação e exportação e de incentivos especiais, desenhados com o objetivo de criar no interior da Amazônia um centro industrial, comercial e agropecuário dotado de condições que permitissem o seu desenvolvimento e das cidades e estados subjacentes (Suframa, 2015).

É fundamental para o desenvolvimento desse estudo, a apresentação do marco temporal e a forma como a ZFM foi se desenvolvendo e vivenciando as fases de seu modelo econômico. Para os anos compreendidos entre 1967 e 1975, com uma elevada concentração da indústria de montagem, enquanto para os anos de 1975 a 1994, com a nacionalização de insumos, trazendo um maior valor agregado ao PIM, e de 1991 em

diante, a adesão ao processo produtivo básico o qual passou a ter a centralidade, tornando-se a principal contrapartida dos incentivos fiscais e aumentando ainda mais o valor agregado.

Faz-se mister destacar que, o Congresso Nacional promulgou a emenda constitucional n.º 83/2014, a qual prorrogou os incentivos fiscais especiais do projeto ZFM até o ano de 2073. A emenda criou, efetivamente, o artigo 92-A no Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT) da Constituição Federal, acrescentando 50 anos ao prazo fixado no dispositivo, segundo o qual a vigência dos benefícios se encerraria em 2023. (CF, 2014).

Importante destacar que esta é a quarta prorrogação do modelo ZFM, o qual foi instituído por meio do Decreto-Lei nº 288, de 1967. De acordo com dados da Suframa (2023), a primeira prorrogação se deu em 1986, através do Artigo 1º do Decreto 92.560, que estendeu por 10 anos o prazo que valeria até o ano de 1997. Com a promulgação da Constituição Federal, em 1988, a ZFM teve novamente seu prazo modificado pela segunda vez, desta vez por meio do artigo 40 do ADCT, o qual estabeleceu a validade dos incentivos fiscais por 25 anos, ou seja, até o ano de 2013.

Para a terceira prorrogação dos incentivos em 2003, com a edição da emenda constitucional nº 42, que modificou o artigo 42 do ADCT e estendeu os incentivos fiscais da Zona Franca de Manaus por mais dez anos, com validade prevista até o ano de 2023. Durante todos esses anos, especialmente nas últimas décadas, um aspecto relacionado à ZFM ganhou centralidade: a preocupação com a criação e o fortalecimento de mecanismos indutores para a preservação da floresta amazônica (Suframa, 2019).

2.9. Liderança de políticas públicas comerciais pela inovação tecnológica

Experiências indicam que estímulos direcionados à atividade de pesquisa e desenvolvimento (PD&I) em uma zona econômica especial podem conferir vantagem competitiva de significativa magnitude. Particularizando o caso da ZFM com a LIZFM, esse fenômeno pode culminar na amplificação do acesso à informação, na progressão tecnológica, na intensificação da rivalidade nos mercados internacionais e na imperatividade de inserção da inovação no arcabouço interno das indústrias localizadas na região. Essa inserção pode contribuir com a manutenção de suas posições em mercados já consolidados e/ou à exploração e conquista de novas posições em mercados potenciais (Xiong e Luo, 2023).

Esse tipo de inovação direcionada para uma determinada região pode subsidiar certa potencialidade de conferir uma vantagem competitiva substancial. O fenômeno da globalização econômica, por sua vez, caracterizado pela intensificação do acesso à informação, progresso tecnológico e acentuação da competitividade nos mercados internacionais, impõe a necessidade premente da incorporação da inovação à estrutura interna das empresas. Essa imperatividade objetiva a preservação de suas posições em mercados já consolidados e/ou a exploração e conquista de novas posições em mercados potenciais (Demir, Canakci e Egri, 2020).

Para Zeng *et al.* (2023) ao mesmo tempo que a inovação pode contribuir para que a sociedade alcance cada vez mais o progresso, também desempenha uma ferramenta plausível para mitigação dos impactos socioambientais, na prospecção de novas receitas e nas evidências das externalidades positivas econômicas. Tratam-se, muitas das vezes, de iniciativas voluntárias para diferenciar produtos e/ou serviços com base em características específicas que mensuram alguns aspectos, como negócios, consumidores e governos.

Ademais, esses tipos de instrumentos propiciam o surgimento de empreendimentos inovadores, notadamente na esfera tecnológica, com uma clara ênfase em tecnologias de maior consonância ambiental, viabilizando aprimoramentos na produtividade e o fortalecimento da competitividade. Muitos estudos, em diversos países ao redor do mundo, têm afirmado que a certificação ambiental é um dos exemplos bem-sucedidos de governação moderna baseada em transparência, gestão participação e responsabilidade compartilhada. E assim, para Hou *et al.* (2023) devido à natureza inovadora e caráter multidimensional que a rotulagem pode desempenhar como um papel estratégico e importante para impulsionar o desenvolvimento de uma região, as informações aos consumidores vão se tornando cada vez mais relevantes para a sociedade.

Nos últimos anos, muitos estudos abordam o cenário dos selos ambientais na literatura. Isso ocorre porque, a rotulagem ecológica passa a fazer parte dos vários conceitos intrínsecos de educação do consumidor e para o meio-ambiente, gestão ambiental, proteção à saúde, qualidade ergonômica e interna, uso e economia de energia, construção, transporte e mobilidade, compras, uso de água e águas residuais, redução de resíduos e dentre outros. A capilaridade de sua aplicabilidade pertence a um rol extensivo de possibilidades em atuações (Megaeva *et al.* 2021).

Cai, Xie e Aguilar (2017) conceituam que os selos ambientais como certificações concedidas a produtos ou serviços que atendem a critérios específicos relacionados ao seu impacto ambiental. Cada selo pode ter critérios distintos, mas geralmente visam promover práticas ambientais responsáveis, redução de emissões de carbono, eficiência energética, gestão responsável de recursos naturais, entre outros aspectos éticos.

Nesse mesmo sentido, Chen *et.al* (2023) afirmam que se trata de um distintivo que denota a preferência ambiental global atribuída a um produto ou serviço dentro de uma categoria específica de bens e/ou serviços. No estudo de Doremus (2020), os selos ambientais representam a prática que consiste em prover os consumidores com informações relativas a um produto que se distingue por um desempenho ambiental mais destacado quando comparado a produtos similares disponíveis no mercado.

De forma semelhante, importante destacar os objetivos dos selos ambientais na dinâmica de uma visão abrangente dentro das regulamentações ambientais e de acordo com a criação da estratégia ideal zonas econômicas especiais, como o caso da ZFM. Para o MMA (2002), podem-se destacar alguns objetivos da rotulagem ambiental e a sua dinâmica na promoção de benefícios econômicos para as empresas que adotam como estratégia:

i) Proteção do meio-ambiente: de modo que fomenta os métodos produtivos relativos a produtos e serviços que ostentam diminutos impactos socioambientais e reforcem a importância de políticas públicas engajadas na temática;

ii) Incentivo à inovação e à liderança ambientalmente saudável: na mesma proporção que assume a feição de um catalisador mercadológico destinado a empresas que protagonizam a promoção da inovação ambiental e da tecnologia verde e;

iii) Conscientização do consumidor acerca das questões ambientais: O desenvolvimento de produtos e/ou serviços que manifestam, de modo eficaz e empiricamente fundamentado, uma minimização dos impactos ambientais pode conferir às corporações líderes a habilidade de instaurar ou preservar sua posição em novos mercados ou empreendimentos comerciais. Além disso, a adoção do selo ambiental por uma empresa pode ostentar um contributo significativo para a construção de uma imagem corporativa positiva junto aos consumidores, conferindo-lhe, por conseguinte, uma vantagem distintiva em relação às demais empresas que, eventualmente, adotarão práticas similares.

Um dos maiores desafios da gestão contemporânea, seja na esfera pública ou privada, é a formulação de projetos, ações ou políticas com base em evidências científicas. A renovação da Zona Franca de Manaus vem sendo instrumento de discussão nos espaços de decisão política no momento de sua renovação, que foi formalizada pela Emenda Constitucional 83/2014, que prorroga os incentivos fiscais especiais do projeto ZFM até o ano de 2073. As discussões ocorreram em diferentes esferas como no parlamento, nas mais diversas comissões que tratam do tema, entre o corpo técnico dos órgãos governamentais envolvidos no processo decisório e pelos 26 estados e Distrito Federal. Muitas das vezes, em razão das discussões fiscais, a ZFM é recorrentemente ameaçada (Rivas, Mota e Machado, 2009).

O uso da evidência científica como instrumento para formulação de políticas públicas ambientais tem sido objeto de estudo dentro e fora do país. Nas últimas duas décadas, enquanto o Brasil ampliava e fortalecia suas experiências na utilização de estratégias de política pública para o enfrentamento ao desmatamento, a academia se dedicava à produção de um importante conjunto de evidências empíricas sobre a efetividade e os impactos desses instrumentos (Gandour, 2021).

Políticas públicas são as ações ou programas do Estado em cenário genuíno, ou seja, são intervenções públicas por meio da materialização de diretrizes governamentais com o intuito de melhorar a sociedade em algum aspecto (Smith, 2018). O elemento que normatiza as políticas públicas, geralmente, é representado por aspectos negativos os quais precisam ser aperfeiçoados pelas ações e programas governamentais.

Nesse cenário, o selo Amazônia, o qual é uma política pública que permite investimentos em projetos socioambientais com recursos decorrentes de PD&I na área da Amazônia Ocidental ou do Estado do Amapá se apresenta também como parte desse estudo no que tange ao contexto de política pública baseada em evidência, pois, a sua implementação, além de destacar o compromisso do governo com a política industrial na região, também se tornou uma ferramenta significativa para fortalecer o esverdeamento do polo ao atingir certos objetivos socioambientais (Suframa e ME, 2020).

Outros destaques provenientes do selo Amazônia são os estímulos para a realização de investimentos por parte das empresas beneficiárias em inovação e ao fomento da capacidade produtiva amazônica, além do incentivo à capacitação ambiental, nos sistemas produtivos, na melhoria dos processos, na redução de resíduos, na mitigação

de riscos de conservação e/ou preservação de recursos naturais, na geração de renda, de projetos prioritários e entre outros. Destarte, da promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégicas para o desenvolvimento econômico e social da região, à continuidade dos processos de inovação, assegurando os recursos humanos, de infraestrutura e financeiros para tal finalidade. Nesse sentido, este estudo irá abordar a partir da seção com o capítulo II, maiores detalhes acerca desta política pública construída para o desenvolvimento regional da Amazônia Ocidental ou do Estado do Amapá.

3. CAPÍTULO II. O SELO AMAZÔNIA: A PRESERVAÇÃO DA FLORESTA NAS DIMENSÕES AMBIENTAL, SOCIOECONÔMICA E TECNOLÓGICA

3.1. Definições, contextos e disposições preliminares do Protecus

Desde a revolução industrial e dos primeiros marcos conceituais acerca do crescimento e desenvolvimento econômico, se discute como a tecnologia e a era da sociedade em rede de comunicação e informação transcendem fronteiras geográficas, permitindo uma interconexão global. Castells (2005) explora como essa interconectividade influencia a organização do trabalho, a cultura, a política e a vida cotidiana, examinando a natureza descentralizada e distribuída das redes, destacando como elas permitem formas mais flexíveis e adaptáveis de organização social.

Quando se trata da região amazônica, esse tem sido para Alix-Garcia *et al.* 2017 um dos maiores desafios: criar sinergia entre a capacidade de satisfazer as necessidades atuais da sociedade sem comprometer o futuro das próximas gerações futuras, fortalecendo o conhecimento da biodiversidade que tem sido potencializado pelo desenvolvimento de novas tecnologias.

Novos avanços tecnológicos surgem cotidianamente das demandas geradas pelo processo de investigação que leva a novas descobertas associadas à biodiversidade e à utilização dos recursos naturais. O Estado tem se colocado como formulador e indutor desses processos ao longo das últimas décadas e a ZFM tem sido objeto de experimentação de políticas públicas que buscam contribuir para o avanço do estudo da biodiversidade e do meio-ambiente (Abdenur *et al.* 2020).

Conforme citado em seção anterior, o selo Amazônia é uma política pública elaborada em 2020 que permite investimentos em projetos socioambientais com recursos decorrentes de PD&I na área da Amazônia Ocidental ou do Estado do Amapá. Foi devidamente implementada por legislação em conjunto entre o ME e a Suframa com foco

preponderante na geração de negócios com base na biodiversidade amazônica (Suframa e ME, 2020).

A intenção também deste trabalho empírico é identificar como ocorreu a construção dos caminhos metodológicos para a elaboração do selo Amazônia. Kangera e Schota (2018) afirmam que a sociedade industrial não só conduziu a elevados níveis de riqueza e bem-estar no mundo ocidental, mas também ao aumento da degradação ecológica global e da desigualdade social. Explicam-se que os sistemas sociotécnicos subjacentes às sociedades contemporâneas contribuíram substancialmente para estes resultados, e, portanto, faz-se necessária a participação ativa das empresas na resolução dos problemas que interagem com os sistemas sociotécnicos.

Logo, para um bom entendimento desta questão é importante destacar a interação entre as regras formais para o desenvolvimento, principalmente, do arcabouço do conceito e dos critérios para definir os contornos dos projetos tecnológicos com objetivo de sustentabilidade ambiental no tocante ao disposto no inciso I, §18, Art. 2º da Lei nº 8.387/1991. Essas delimitações puderam orientar a interpretação funcional do disposto que disciplina a aplicação de parte da parcela do faturamento das empresas incentivadas em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) a serem realizadas na Amazônia Ocidental.

Para Ni *et al.* (2022) o impulso tecnológico e a inovação podem contribuir para uma evolução do sistema em uma direção de reconstrução, além de ser uma resposta concreta às consequências sociais e ecológicas cumulativas. Portanto, plausível que a Suframa liderasse todos os esforços para mitigar as dificuldades para se chegar a um entendimento inequívoco do que pode e do que não pode ser considerado um projeto tecnológico com objetivo socioambiental.

Desta feita, elaborou-se um estudo que contribuiu para se elucidar o conceito propondo uma definição para o termo projeto tecnológico com objetivo de socioambiental com a identificação do selo “Amazônia”. É possível observar que para a Suframa, a formulação dessa definição semântica poderia carregar o risco de se tornar demasiadamente genérica e abrangente, incluindo uma multiplicidade de projetos que, de forma conveniente, apenas tangenciavam a temática socioambiental, sem, de fato, integrá-la em seus fundamentos ou metodologias, resultando em produtos que aparentam

ser socioambientais apenas superficialmente, sem sê-lo de fato em sua essência ou aplicação prática.

Por outro lado, percebe-se que persistia o receio de se estabelecer um significado excessivamente restrito, o que acarretaria a exclusão de projetos e, conseqüentemente, na suscitação de contestações legais, glosas e demandas judiciais por parte do ecossistema questionando os fundamentos da definição e as proibições dela decorrentes. Dessa maneira, o próximo passo foi a análise dos conceitos primordiais de tecnologia e socioambiental na vasta literatura disponível, assim como dos princípios legais de PD&I pertinentes à questão.

Essa interação foi realizada para estabelecer os parâmetros essenciais para formular declarações que integrassem definições e possibilitassem a elaboração de critérios com um nível significativo de objetividade suficiente para orientar a avaliação de propostas de alocação de recursos de PD&I em projetos tecnológicos voltados para o objetivo socioambiental conforme é discutida na vasta literatura (Satrovic *et al.* 2024).

Outra simbiose perceptível realizada pela Suframa a qual pode ser destacada neste estudo correlaciona-se com os eixos do ambiente institucional e das diretrizes para a inovação tecnológica socioambiental, além da elaboração dos índices, dos indicadores e das variáveis ambiental, socioeconômica e tecnológica para se atingir um modelo de cálculo para avaliar os projetos tecnológicos propostos no âmbito do Inciso I, § 18, Art. 2º da LIZFM (Lei de Informática da Zona Franca de Manaus). Basicamente, essa ferramenta se propôs a analisar e avaliar objetivamente as propostas de PD&I, considerando os conceitos de socioambientais e tecnologia, assim como os aspectos principais do extenso regramento que rege a aplicação de recursos nessa área.

Importante realçar que a literatura enfatiza que muitos consumidores aceitam um estilo de vida modificado como resultado da sua maior consciência ambiental (Fan *et al.* 2019). A “fórmula mágica” entre o crescimento econômico e o respeito aos recursos naturais com consciência plural das comunidades não é uma panaceia e não resolverá todos os problemas, pois, demanda por uma avaliação das trocas (*trade-offs*), ponderando as vantagens e desvantagens de cada argumento em relação aos subsídios investidos na região ao sendo alocados na adesão por desenvolvimento da Amazônia. Esta pesquisa também aborda a inclusão do selo Amazônia e as suas regras de concessão para os projetos caracterizados como tecnologicamente socioambientais. Insta salientar que a

Suframa conforme figura 2 envolveu os tomadores de decisão do ecossistema para participação da concepção desta certificação socioambiental

Figura 2 - Chamamento do ecossistema para audiências públicas na Suframa

Suframa recebe contribuições para Projetos de Sustentabilidade Ambiental

Prazo para envio de sugestões vai até o dia 4 de fevereiro. Para dirimir dúvidas, Autarquia promoverá evento, às 14h desta quarta (22), para apresentar a proposta de Portaria sobre os Projetos de Sustentabilidade.

Publicado em 20/01/2020 17h23 | Atualizado em 03/11/2022 08h57

Compartilhe: [f](#) [X](#) [in](#) [v](#) [e](#)



Fonte: Suframa (2020). Disponível em: <<https://www.gov.br/suframa/pt-br/publicacoes/noticias/suframa-recebe-contribuicoes-para-projetos-de-sustentabilidade-ambiental>>.

De acordo com Zhang *et al.* (2021), rótulos ecológicos são instrumentos de mercado essencial para comunicar informações ambientais sobre produtos aos consumidores e neste sentido, o selo Amazônia seguiu uma metodologia a qual envolveu análise documental detalhada de sugestões e contribuições locais de pesquisadores, indústrias, centros de tecnologia e inovação, associações e terceiro setor complementada por entrevistas com tomadores de decisão do ecossistema amazônico envolvidos na formulação da portaria do selo Amazônia nº 268/2020.

Embora este estudo adote uma abordagem multidimensional, analisando os impactos ambientais, socioeconômicos e tecnológicos dos projetos sob a visão da Suframa a partir do selo Amazônia, pode-se destacar que foram utilizados indicadores quantitativos e qualitativos, com graus de avaliação definidos para medir o sucesso das

iniciativas para definir as características dos Protecsus (projetos tecnológicos com objetivo socioambiental).

A portaria do selo Amazônia sintetiza os principais argumentos das justificativas para investimentos das empresas beneficiárias de recursos de PD&I em projetos que variável “homem amazônico” como variável do ambiente. Por exemplo, até considerar a remuneração pelos projetos dos serviços prestados por indivíduos e organizações de povos tradicionais, mesmo sem níveis de escolaridade médio ou superior, mas por possuírem conhecimento singular e de relevante importância para o projeto. A figura 3 apresenta um diagrama para ilustração. No presente estudo é observado, particularmente, a análise da Suframa para a aplicação de recursos internos de PD&I a partir dos parâmetros objetivos para que a obrigação de PD&I não se torne um mero redutor de custos para empresa e, mesmo se assim o for, que este se torne um investimento útil para a estratégia de futuro da ZFM.

Desta feita, além do conceito de bioeconomia amazônica intrínseco nesta portaria, focando em capacitar os agentes locais para gerar bionegócios e atrair investidores nacionais e internacionais, a norma ainda estabelece normas e responsabilidades detalhadas para a prestação de contas dos projetos, com foco na comprovação dos indicadores de desempenho. A legislação ainda define as categorias e os critérios com vedações específicas, proibindo o uso inadequado dos recursos destinados aos projetos, e enfatiza a importância do investimento em métodos socioambientais.

Faz-se importante destacar que, embora a legislação apresente diretrizes detalhadas, a eficácia da sua implementação depende fortemente do monitoramento e da fiscalização. Ao longo deste estudo, observará a importância de mecanismos efetivos para garantir que os projetos possam cumprir os critérios estabelecidos e que os recursos sejam utilizados de maneira adequada. Por exemplo, a capacitação e o desenvolvimento de bionegócios são destacados como atributos destacáveis, mas não há dados consistentes de como poderia se aprofundar mais sobre a inclusão das comunidades locais no processo de tomada de decisão e na implementação dos projetos que as envolvem. Entende-se que as comunidades amazônicas possuem um conhecimento profundo da região e suas necessidades, e sua participação ativa é imprescindível para o sucesso das iniciativas.

Figura 3- Diagrama integrativo da portaria conjunta ME/SUFRAMA nº 268



Elaboração própria (2024).
 Fonte: ME e Suframa (2020).

Um dos objetivos prioritários da portaria que regulamenta a portaria n.º 268/2020 é contribuir para o desenvolvimento do setor de bioeconomia do maior bioma global e incrementar a geração de emprego e renda. Outro aspecto relevante é o fortalecimento da narrativa socioambiental e da importância da floresta viva, no contexto da aplicação de recursos de PD&I, possibilitando ainda que as próprias empresas beneficiárias também se sintam motivadas para trabalhar investimentos nessas áreas (Suframa e ME, 2020).

No contexto da figura 3 é possível entender que a portaria traz como principal marco o desenvolvimento da bioeconomia na Amazônia Ocidental e no Estado do Amapá, focando no aproveitamento socioambiental da biodiversidade local. Além de incentivar o uso socioambiental de matérias-primas amazônicas, promovendo práticas que não comprometam os recursos naturais para futuras gerações bem como capacitar para a geração de bionegócios, visando fortalecer o conhecimento e as habilidades necessárias para explorar economicamente a biodiversidade de forma econômica (destaques na cor amarela).

Outro ponto de destaque é atrair investidores nacionais e internacionais, buscando ampliar o financiamento de projetos que valorizem a preservação ambiental e a bioeconomia local, além de incrementar o investimento em socioambiental, estimulando a alocação de recursos em pesquisa, desenvolvimento e inovação focados na preservação ambiental (destaques na cor lilás).

Quanto às disposições preliminares, a portaria define os conceitos fundamentais socioambientais, Protecsus, bionegócios amazônicos, bioeconomia amazônica, entre outros termos essenciais para a aplicação da referida legislação. Na prática, a interpretação dos conceitos advindos pelo Protecsus é um bom serviço na medida que é imprescindível enfatizar a relevância das ações da Suframa na formulação de regulamentos que promovam, em consonância com os princípios da administração pública, as capacidades regionais e promovam a política de diversificação dos pilares da matriz econômica ZFM (destaques na cor verde).

Portanto, diante da extensão das reservas naturais presentes na área de jurisdição da Suframa, é estratégico promover o desenvolvimento de tecnologias que intensifiquem o aspecto socioambiental conforme definido na portaria para os investimentos provenientes dos recursos de PD&I. A legislação também alcança o significado de empresas beneficiárias as quais são agentes de tecnologia da informação que podem

aproveitar os incentivos fiscais oferecidos pela lei, desde que invistam em projetos tecnológicos com contornos ambientais, sociais e econômicos (destaques na cor rosa).

Nos aspectos de vedações, a figura 3 também apresenta uma tendência direcionada para que os investimentos sejam voltados a atividades genuinamente na inovação socioambiental. Além de introduzir o Selo Amazônia, ou seja, um reconhecimento dado a projetos que atendem aos critérios estabelecidos pela portaria, incentivando práticas socioambientais e à valorização da biodiversidade amazônica. Em relação à prestação de contas há a demonstração dos procedimentos para a realização da comprovação dos investimentos e dos resultados alcançados pelos projetos, assegurando transparência e responsabilidade na gestão dos recursos. E por fim, nas disposições finais são normas complementares e esclarecimentos adicionais para a execução e acompanhamento dos projetos socioambientais e tecnológicos (destaques nas cores laranja e vermelho).

3.2. Apresentação e entendimento das dimensões, indicadores, pesos e graus

O decreto apresenta também três arquivos conforme anexo 2 os quais descrevem os detalhes acerca do plano, indicadores e condições de uso do selo os quais em seção posterior serão maiores detalhados:

i) O plano de pesquisa, desenvolvimento e inovação: o objetivo do documento é apresentar previamente à Suframa o interesse e compromisso da empresa beneficiária em utilizar os recursos de que trata o inciso I da do § 18 do art. 2º da Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, e suas alterações, na forma de investimento em Protecsus. Nota-se que, para fins do investimento em PD&I, não se faz necessária que a inovação seja inédita frente ao estado da arte do que se investiga, bastando ser inovador no âmbito da empresa, sem que isso caracterize um mero processo de customização.

ii) A descrição dos indicadores socioambientais e seus respectivos graus com a análise constituída por três dimensões (ambiental, socioeconômica e tecnológica) e;

iii) As condições para a expedição do Selo Amazônia o qual será outorgado pela Suframa aos projetos conforme disposto nos artigos 12 e 13. O quadro 1 traz as dimensões e as suas respectivas características.

De maneira geral, as dimensões do selo Amazônia apresentam como resultados as avaliações dos projetos os quais atendem aos critérios estabelecidos nas dimensões ambiental, socioeconômica e tecnológica. Por exemplo, na dimensão ambiental, a redução de resíduos e a conservação de recursos naturais são destacadas, enquanto na dimensão socioeconômica, a geração de renda e negócios socioambientais são enfocados. Enquanto à inovação e o uso de recursos naturais e biodiversidade são explorados na dimensão tecnológica.

Em síntese, no quesito dos projetos avaliados são apresentados casos específicos de projetos que podem alcançar graus elevados nos indicadores, como exemplo um projeto de reaproveitamento de resíduos que possa apresentar uma redução de 32% nos resíduos, classificado no grau 4 da avaliação. Outro ponto de destaque é a abordagem multidimensional, a qual contribui para o desenvolvimento socioambiental do Polo Industrial de Manaus.

Quadro 1 - As dimensões do selo Amazônia

DIMENSÃO AMBIENTAL	DIMENSÃO SOCIOECONÔMICA	DIMENSÃO TECNOLÓGICA
Capacitação Ambiental	Geração de Renda	Inovação
Redução de Resíduos	Projetos Prioritários	Uso de Recursos Naturais e da Biodiversidade
Mitigação de Riscos	Localização da Execução	Melhoria de Produtos
Redução de Insumos	Sistemas Produtivos Sustentáveis	Melhoria de Processos
Conservação de Recursos Naturais	Negócios Socioambientais	Novos Materiais e Processo da Biodiversidade

Fonte: ME e Suframa (2020).

É analisado, também, o impacto da implementação dos projetos nas comunidades locais, na conservação ambiental e na inovação tecnológica conforme quadro 2 do anexo II da referida portaria. Para alcance desses requisitos, o Protecsus traz as condições para a expedição do Selo Amazônia o qual será outorgado pela Suframa aos projetos contemplados de acordo com os dispostos nos artigos 12 e 13 da Portaria n.º 268/2020

Importante destacar que, recentemente algumas legislações de competência da Suframa vem sofrendo atualizações importantes no que concerne a sua aplicabilidade. Isso demonstra certa inovação legal no campo ambiental contribuindo para o prestígio das questões amazônicas (Suframa, 2023). Por exemplo:

- a) o decreto n.º 10.521 que regulamentou a Lei de Informática;
- b) a portaria n.º 268 que instituiu o Protecsus e criou o Selo Amazônia;
- c) as atualizações nas resoluções n.º 71 e n.º 101, que alteraram as normas para a utilização da Área de Expansão do Distrito Industrial e do Distrito Agropecuário da Suframa;
- d) a aprovação do texto completamente reformulado da resolução n.º 204 para a resolução n.º 205/2021 a qual dispõe sobre a análise e o acompanhamento de projetos com a adoção de procedimentos céleres, modernos e seguros para a administração e para a sociedade.
- e) a autorização da resolução n.º 02/2021, que estabelece os critérios para o acesso aos incentivos fiscais do Decreto-lei nº 1.435, de 16/12/1975, ampliando as possibilidades de industrialização de matéria-prima regional para toda a Amazônia Ocidental. Observa-se que, um dos objetivos de todas essas atualizações é proporcionar um ambiente de negócios mais atrativo para os investidores nacionais e estrangeiros, bem como a diversificação dos vetores econômicos na Amazônia, incluindo a bioeconomia.
- f) a publicação da portaria da resolução n.º 378/2023 de 28/12/2023, a qual regulamenta o investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação de que trata o inciso VII do § 4º do art. 2º da Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991 e o inciso VII do § 1º do art. 5º do Decreto nº 10.521, de 15 de outubro de 2020, relativo às aplicações em organizações sociais que mantenham contrato de gestão com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços e que promovam e incentivem a realização de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação na área de bioeconomia com sede ou atividade principal na Amazônia Ocidental ou no Estado do Amapá. Atualmente, a única instituição a qual preenche o requisito legal é o Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA).

De acordo com Brasil (2024), o CBA está instalado em um complexo com área construída de 12 (doze) mil metros quadrados e estruturado principalmente a partir de

investimentos feitos pela Suframa. O objetivo é de criar alternativas econômicas mediante a inovação tecnológica para o melhor aproveitamento econômico e social da biodiversidade amazônica de forma sustentável. A divisão administrativa está gerida em mais de trinta unidades componentes, dentre as quais laboratórios, unidades de apoio tecnológico, unidades de apoio técnico e áreas administrativas, todas dotadas de modernas instalações.

Quanto à formação do quadro técnico-administrativo, o órgão é formado por uma quantidade significativa de colaboradores qualificados, incluindo dezenas de profissionais com mestrado, doutorado ou pós-doutorado. Atualmente, o CBA oferece para o mercado um conjunto de serviços de análises físico-químicas e análises microbiológicas, além de outros serviços técnicos especializados, como ensaios de eficácia e segurança toxicológica. A saber, a partir de 2023, o novo CBA está sob a gestão da Fundação Universitas de Estudos Amazônicos (FUEA).

A gênese do CBA está diretamente à atuação em projetos de pesquisas científicas que visam ao desenvolvimento e avaliação de produtos da região amazônica e à implantação e execução de transferências de tecnologias. Para Nobre e Nobre (2019), os insumos amazônicos têm fortes possibilidades de contribuir de diversas formas em segmentos distintos e, neste sentido, tem por objetivo colaborar com o estímulo de bionegócios regionais que potencializem a utilização sustentável destes bens originários da maior floresta tropical do mundo.

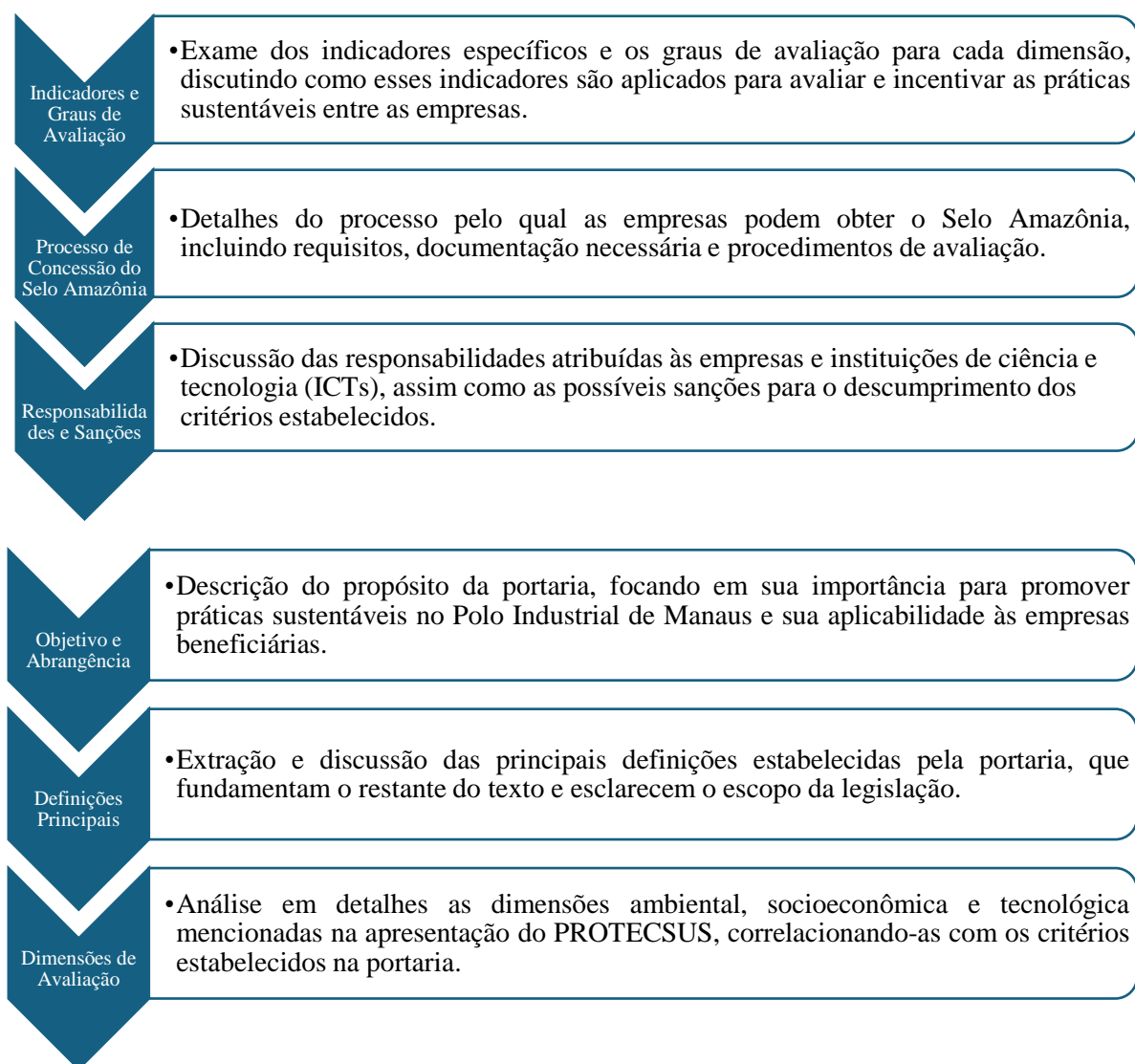
Quanto aos mecanismos de identificação das potencialidades variadas as quais o CBA pode atuar, o espectro apresenta-se conforme Brasil (2024):

- a) Ser um centro de inteligência da biodiversidade amazônica;
- b) Ser o maior parque tecnológico e hub de bionegócios da região Norte do Brasil;
- c) Atuar no desenvolvimento de bioprodutos e geração de negócios;
- d) Prestar serviços qualificados para a indústria, agricultura e de apoio ao meio ambiente;
- e) Apoiar a criação e o desenvolvimento do polo de bioindústrias;
- f) Incubar e acelerar empresas de base tecnológica;
- g) Contribuir com os normativos para melhorar o ambiente de bionegócios.

Para o Antonaccio *et al.* (2018), a evolução territorial encontra seu caminho por meio da economia sustentável, tendo o Brasil como possuidor único das riquezas inerentes à extensa diversidade biológica amazônica. A exploração adequada desta pode culminar no progresso ecológico da área, fomentando a criação de oportunidades laborais e incremento de receitas para a população, enriquecendo o tecido econômico regional, que se encontra predominantemente apoiado nos frutos provenientes do modelo da ZFM. O CBA está inteiramente capacitado para desempenhar um papel ativo e competente neste vetor.

Prosseguindo com esta linha de pensamento, o Protecsus apresenta de acordo com a figura 4, uma análise detalhada acerca dos seus principais pontos:

Figura 4 - Fluxo dos principais pontos da Portaria 268/2020 – Protecsus



Fonte: ME e Suframa (2020).

Por este prisma, seguindo com a análise da referida portaria, entende-se que o Protecsus está incorporado na tese socioambiental do PIM para a região da Amazônia Ocidental e do Estado do Amapá. Considerando o arcabouço dos detalhes desta legislação, seguem os principais pontos desta legislação:

a) o capítulo I com as disposições preliminares o qual aborda os artigos 1º e 2º que introduzem o objetivo da portaria e definem termos importantes como sustentabilidade, Protecsus, bionegócios amazônicos e bioeconomia amazônica. A definição de sustentabilidade foca em equilíbrio ambiental, social, e econômico, essencial para o desenvolvimento da legislação;

b) o capítulo II contempla acerca das empresas beneficiárias em seus artigos 4º e 5º os quais discutem como as indústrias fabricantes de bens de informática com incentivos fiscais na Lei nº 8.387, podem aplicar recursos em Protecsus, apresentando um plano de PD&I à Suframa. Este capítulo destaca a importância da intersecção entre incentivos fiscais, sustentabilidade e inovação tecnológica;

c) o capítulo III traz o desenvolvimento dos projetos tecnológicos de sustentabilidade de acordo com os artigos 7º a 10º os quais abordam critérios e modalidades de investimento, incluindo métodos inovadores para sustentabilidade, e como esses investimentos devem ser alocados e utilizados, ressaltando o compromisso com práticas socioambientais;

d) o capítulo IV explica as vedações no artigo 11º o qual lista as proibições sobre o uso dos recursos destinados aos Protecsus, enfatizando a necessidade de que os projetos ultrapassem o cumprimento de normas ambientais obrigatórias, visando inovações que realmente beneficiem o meio ambiente;

e) o capítulo V adota a criação do selo Amazônia nos artigos 12º e 13º os quais introduzem o selo como um reconhecimento para empresas que investem em Protecsus, criando um incentivo visual e de mercado para práticas ambientais superiores e;

f) o capítulo VI relata a prestação de contas nos artigos 14º a 18º com a prestação de contas, os indicadores para avaliação dos projetos, e as penalidades para o descumprimento, enfatizando a responsabilidade e transparência na execução dos projetos.

A fim de complementariedade à legislação, a portaria ainda é acompanhada por três anexos os quais fornecem um quadro detalhado para a implementação e avaliação dos projetos voltados aos objetivos socioambientais. Nesse sentido, ter o entendimento cristalino do Protecus é fundamental para internalizar como as empresas na ZFM e outras áreas abrangidas podem desenvolver ações que não só atendam aos requisitos legais, mas também promovam a preservação do bioma nas condições socioeconômica e tecnológica. É neste contexto que os anexos se apresentam conforme o anexo 2, a saber:

i) anexo I intitulado “Plano de pesquisa, desenvolvimento e inovação”: este arquivo orienta as empresas beneficiárias sobre como preparar e apresentar seus planos de PD&I para investimentos em Protecus, incluindo:

a) Previsão de Investimento: instruções detalhadas para o preenchimento de estimativas de resultados e previsão de investimento para os próximos cinco anos, enfatizando a importância de apresentar o valor presente dos benefícios líquidos dos projetos;

b) Apresentação do Projeto: diretrizes para a qualificação do projeto, incluindo informações sobre o gestor do projeto, qualificação acadêmica, e indicadores específicos do projeto nas dimensões ambiental, socioeconômica e tecnológica e;

c) Contribuições Esperadas: discussão como o desenvolvimento dos PROTECSUS contribuirá para o desenvolvimento socioambiental regional, incluindo parcerias, investimento em inovação e desenvolvimento do ecossistema local de biotecnologia.

ii) anexo II identificado “Indicadores de Sustentabilidade”: o qual apresenta os indicadores utilizados para avaliar os Protecus, destacando que cada projeto será avaliado por seis dos quinze indicadores disponíveis, alcançando no mínimo grau 3 em dois indicadores de cada dimensão. O Protecus traz em sua gênese três dimensões:

1. Dimensão Ambiental: incluindo indicadores como capacitação ambiental, redução de resíduos, mitigação de riscos, redução de insumos, conservação de recursos naturais;
2. Dimensão Socioeconômica: contempla indicadores como geração de renda, projetos prioritários, localização da execução, sistemas produtivos socioambientais, negócios socioambientais e;

3. Dimensão Tecnológica: abrange inovação, uso de recursos naturais e da biodiversidade, melhoria de produtos, melhoria de processos e novos materiais e processo da biodiversidade.

Cada indicador é detalhado com descrições claras e graus de avaliação que variam de 1 a 4, fornecendo um método robusto para mensurar o impacto e a eficácia dos projetos.

iii) anexo III designado “Condições para a expedição do selo Amazônia”: o qual define os critérios para a concessão do Selo Amazônia aos projetos, conforme estabelecido nos artigos 12 e 13 da Portaria. Embora não detalhe os critérios visuais ou de desenho do selo, o texto sugere que a SUFRAMA outorga o selo aos projetos que cumprem com os requisitos especificados, provavelmente reconhecendo o compromisso e a contribuição para o alcance dos objetivos socioambientais.

De acordo com Suframa e ME (2020), os anexos estabelecem uma estrutura clara para o desenvolvimento, implementação e avaliação de selo Amazônia, incentivando as empresas a investirem seus recursos de PD&I em projetos que beneficiem não apenas o meio-ambiente, mas também a economia e o ecossistema da região da Amazônia Ocidental e do Estado do Amapá com responsabilidade ambiental e social. De maneira geral, os critérios para adesão ao selo reforçam a importância de uma abordagem integrada à preservação ambiental, alinhando objetivos empresariais com metas ambientais e socioeconômicas maiores.

Os anexos da portaria n.º 268/2020 traz em seu bojo os detalhes, principalmente, o anexo 2 com o entendimento das dimensões, indicadores, pesos e graus para a execução de acordo com a política de investimento das empresas, que inclui a aquisição de equipamentos, laboratórios e outras infraestruturas necessárias para o sucesso dos Protecsus. Estas determinantes são importantes para que se possa garantir que os projetos não apenas sigam os princípios socioambientais, mas também sejam viáveis e eficazes no longo prazo. Além disso, conforme é possível verificar no teor do anexo 2, ainda, são apresentados exemplos específicos de investimentos que as empresas planejam realizar nos próximos cinco anos, demonstrando seu comprometimento com a prática ambiental.

A seção do anexo 2 também discute como a empresa beneficiária pode avaliar o nível de inovação dos projetos, com uma abordagem clara e metódica que inclui a

definição de áreas temáticas e o processo de seleção dos Protecsus. Esta parte é essencial para entender como a inovação é incentivada e gerenciada dentro do contexto dos projetos socioambientais. O anexo finaliza com uma visão sobre como estas estratégias são divulgadas e os meios pelos quais o interesse público é atraído e mantido, garantindo transparência e engajamento contínuo das partes interessadas.

Neste sentido, é podido entender que a legislação que versa acerca do Protecsus serve de mecanismo para promover o protagonismo ambiental em atmosferas corporativas e regionais, e serve como um modelo para futuras implementações de políticas socioambientais.

Apesar do quadro legislativo estruturado e das estratégias bem delineadas para impulsionar a inovação e o compromisso socioambiental dentro do âmbito corporativo e regional, o Protecsus ainda enfrenta desafios significativos em alcançar a adesão das empresas beneficiárias. Este resultado inesperado levanta questões críticas sobre a viabilidade e a atratividade do programa para o setor privado, especialmente em relação aos incentivos de PD&I para a Amazônia. A ausência de adesão do selo por parte das indústrias beneficiárias, apesar de passados 4 (quatro) anos da sua publicação até a realização deste estudo, destaca a necessidade de reavaliar os mecanismos de incentivo e as estratégias de comunicação propostas, a fim de assegurar que as políticas implementadas ressoem efetivamente com as necessidades e os objetivos das empresas.

Diante desse cenário, este estudo também se propõe em fazer dois exercícios fundamentais visando contribuir com o ecossistema amazônico: análise crítica e lição aprendida baseada na legislação do Protecsus. A razão que levou as empresas a não investirem seus recursos de PD&I até hoje aponta para uma lacuna emergente entre a legislação e sua aplicação prática, que requer uma análise detalhada para identificar as barreiras e propor ajustes que alinhem os objetivos governamentais com os interesses corporativos, fortalecendo assim a implementação futura de políticas semelhantes.

3.3. Desafios na implementação: análise crítica das barreiras à adoção

A presente seção visa apresentar um plano de ação focado em três aspectos principais: i) revisão e atualização dos indicadores, ii) sugestão para aperfeiçoamento dos incentivos e iii) melhoria da comunicação e do envolvimento com as empresas acerca da nova proposta.

A confirmação oficial da Suframa (2024) conforme anexo 3 revela um cenário desafiador para o Protecsus, com a constatação de que, até o ano de 2022, nenhuma empresa beneficiária de recursos de pesquisa e desenvolvimento adotou o projeto. Essa falta de adesão aponta hiato significativo tanto na formulação quanto na implementação da política. A análise dos relatórios demonstrativos enviados pelas empresas indica que, apesar dos potenciais cenários em inovação e socioambientais oferecidas pelo Protecsus, as barreiras operacionais, econômicas ou de percepção sobre os benefícios podem ter sido substancialmente mais inibidoras do que inicialmente antecipado. Esta ausência de engajamento não só impede o avanço pretendido em termos de desenvolvimento socioambiental regional, mas também sinaliza a necessidade urgente de reavaliação e ajuste das estratégias de implementação para alinhar as expectativas das empresas com os objetivos do Protecsus.

Quanto ao aspecto de revisão e atualização dos indicadores, esta pesquisa inicia-se pela apresentação de uma reavaliação crítica dos critérios e indicadores estabelecidos pelo selo Amazônia, buscando compreender sua eficácia e relevância para o contexto socioambiental e econômico da região. A análise detalhada desses critérios se faz necessária para avaliar sua capacidade de promover a preservação da floresta e incentivar práticas empresariais responsáveis na Amazônia. Ao entender as motivações que explicam a não adesão por parte das empresas a investirem em projetos tecnológicos com dimensões socioambientais, destaca-se a importância de analisar, revisar e sugerir os critérios atuais, com os quais pretende-se identificar lacunas, aprimorar os processos e potencializar as oportunidades para fortalecer a aplicação e impacto positivo de um selo ambiental dentro do contexto industrial.

Apesar da portaria conjunta nº 268, de 09 de julho de 2020, que regulamenta os investimentos no Protecsus, na área da Amazônia Ocidental e do Estado do Amapá, de que trata o inciso I do § 18 do art. 2º da Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, está vigente até o presente momento desta pesquisa conforme sítio da Suframa disponível em: < <https://www.gov.br/suframa/pt-br/zfm/pdi/legislacao/normativos>>, há em elaboração um outro selo ambiental destinado aos produtos de origem amazônica conforme explorado na seção “Legislação de PD&I administrada pela Suframa”.

De acordo com o TCU (2021) instrui para os gestores que políticas públicas devem ter objetivos claros e mensuráveis. No caso da portaria conjunta do Selo

Amazônia, o foco está no desenvolvimento de tecnologias ambientais que utilizem os recursos da biodiversidade de maneira eficaz e responsável por meio de investimentos provenientes de P&DI. Existem na literatura, algumas experiências que discutem certificações ambientais dentro de zonas econômicas especiais como a ZFM, as quais destacam-se:

- a) Estudo da regulação ambiental e competitividade no comércio internacional da Conferência das nações unidas sobre comércio e desenvolvimento (Unctad): este relatório analisa como as regulamentações ambientais, incluindo as certificações, afetam o comércio e a competitividade dentro de zonas econômicas especiais (Unctad, 2020);
- b) Documento sobre certificação e conformidade em parques eco industriais pelo Banco Mundial: esta pesquisa fornece contribuições acerca de como as certificações ambientais podem ser estruturadas e aplicadas em parques industriais para promover práticas de preservação e conservação ambiental (Banco Mundial, 2017);
- c) Relatório intitulado “*Green Industrial Policy and Trade: A Tool-Box*” do *Partnership for Action on Green Economy*: compilado de ferramentas o qual oferece orientação sobre a implementação de políticas industriais verdes que podem incluir certificações ambientais em zonas como Manaus (Page, 2017);
- d) Avaliação do relatório “*Economic zones in the asean: industrial parks, special economic zones, eco industrial parks, innovation districts as strategies for industrial competitiveness*”: trata-se de um extenso relatório o qual discute o papel das medidas socioambientais, incluindo certificações e selos, no sucesso das zonas econômicas especiais (Unido, 2015) e;
- e) Parques Eco industriais: Um estudo de caso e análises de questões econômicas, ambientais, técnicas e regulatórias" por Recursos para o Futuro: este estudo analisa como os parques eco industriais, que integram esquemas de certificação ambiental, operam e beneficiam suas regiões (Unido, 2021).

Essas e entre outras boas práticas colaboram para o bom entendimento das fontes para a interseção da preservação ambiental e da atividade econômica dentro de zonas como a ZFM. *In casu*, a análise será voltada para os dois anexos da portaria conjunta nº 268, de 09 de julho de 2020, quais sejam: anexo II intitulado “Indicadores de

sustentabilidade - Quadro 2 - Indicadores e Graus” e anexo III nomeado “Condições para a expedição do Selo Amazônia” conforme anexo 2 da portaria e quadro 2 abaixo.

Quadro 2 - Indicadores e Graus do anexo II da portaria n.º 268 de 2020

Item	INDICADOR	G R A U S			
		1	2	3	4
Dimensão Ambiental					
1	Capacitação Ambiental	Até 40 H/Pessoa	Entre 41 e 80 H/Pessoa	Entre 81 e 120 H/Pessoa	Acima de 120 H/Pessoa
2	Redução de Resíduos	Até 10%	Entre 11% e 20%	Entre 21% e 30%	Igual ou superior a 31%
3	Mitigação de Riscos	Até 10%	Entre 11% e 20%	Entre 21% e 30%	Igual ou superior a 31%
4	Redução de Insumos	Até 10%	Entre 11% e 20%	Entre 21% e 30%	Igual ou superior a 31%
5	Conservação de Recursos Naturais	Até 3%	Entre 4% e 6%	Entre 7% e 9%	Igual ou superior a 10%
Dimensão Socioeconômica					
1	Geração de Renda	Até 3% da população	Igual ou superior a 4% da população	Abaixo de 10% em comunidade tradicional	Acima de 10% em comunidade tradicional
2	Projetos Prioritários	Não enquadrado	-----	-----	Enquadrado em pelo menos 1 dos Programas
3	Localização da Execução	Dentro	-----	-----	Fora
4	Sistemas Produtivos Sustentáveis	Incremento de até 3% da produção	Entre 4% e 6%	Entre 7% e 9% de incremento da produção	Incremento na produção igual ou superior a 10%
5	Negócios Socioambientais	Até R\$ 1 milhão	Acima de R\$ 1 milhão até 3 milhões	Acima de R\$ 3 milhões até 5 milhões	Acima de R\$ 5 milhões
Dimensão Tecnológica					
1	Inovação	Até R\$ 1 milhão	Acima de R\$ 1 milhão até 3 milhões	Acima de R\$ 3 milhões até 5 milhões	Acima de R\$ 5 milhões
2	Uso de RN e da Biodiversidade	Até 10%	Entre 11% e 20%	Entre 21% e 30%	Igual ou superior a 31%
3	Melhoria de Produtos	Até 10%	Entre 11% e 20%	Entre 21% e 30%	Igual ou superior a 31%
4	Melhoria de Processos	Até 10%	Entre 11% e 20%	Entre 21% e 30%	Igual ou superior a 31%
5	Novos Materiais e Processo da Biodiversidade	Até 10%	Entre 11% e 20%	Entre 21% e 30%	Igual ou superior a 31%

Fonte: ME e Suframa (2020).

A análise do anexo 2 da portaria n.º 268 de 2020 pode ser um indicativo que evidencie alguns desafios significativos que podem ter contribuído para a não adesão das

empresas em investir em projetos que integram a bioeconomia amazônica. As observações seguem conforme as seções a seguir e de acordo com o quadro 3 da referida legislação.

De acordo com a legislação, um projeto para ser considerado tecnológico com objetivo de sustentabilidade ambiental precisa alcançar pelo menos grau 3 (três) em no mínimo 2 (dois) indicadores de cada dimensão de acordo com o inciso II do art 2º da referida portaria. Esta seção se propõe a apresentar um plano de ação focado em três aspectos principais: revisão e atualização dos indicadores, aumento dos incentivos e melhoria da comunicação e do envolvimento com as empresas.

Os pesos foram atribuídos numa escala de 0 a 1 para cada dimensão do projeto. A soma total dos pesos de todas as dimensões é igual a 1. Isso significa que cada dimensão contribui proporcionalmente para a avaliação total, dependendo de sua importância relativa. As pontuações foram dadas numa escala de 0 a 10, onde 0 indica que o projeto não atende ao critério de sustentabilidade e 10 indica conformidade total com o critério. Após isso, para cada projeto realiza-se a soma final de cada dimensão (ambiental, socioeconômica e tecnológica), onde cada soma de dimensão é derivada das variáveis e indicadores específicos avaliados. A abordagem é projetada para fornecer uma avaliação abrangente do projeto em termos de seu impacto e eficácia em promover a ações socioambientais (ME e Suframa, 2020).

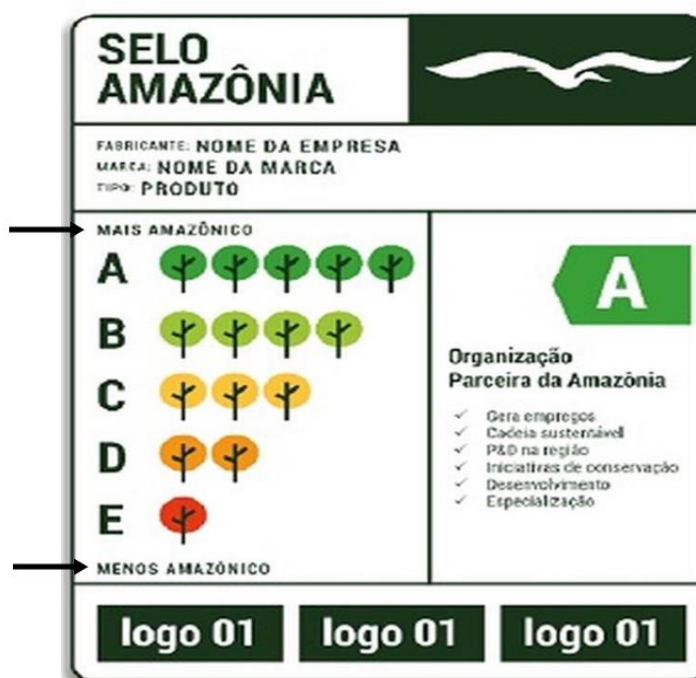
Neste ponto faz-se importante explicar a composição dos indicadores e graus de sustentabilidade definidos na legislação federal conforme quadro 2. Entende-se que os indicadores nesta portaria foram projetados como um protótipo para medir o quanto socioambientais são os projetos tecnológicos mencionados no Art. 2º, Inciso I, §18 da Lei nº 8.387/1991. Isto é, o índice utiliza um conjunto de variáveis específicas que refletem os requisitos nas 3 dimensões dos projetos. Essas variáveis são quantificadas por meio de um sistema de pesos e pontuações.

Este método de normalização definido pela Suframa (2020), permitiu que as pontuações de diferentes variáveis sejam combinadas de maneira objetiva e comparável tendo como produto o anexo 2 da referida portaria. Isto é, se o projeto alcançar grau 4 no mínimo em 3 dos 6 indicadores considerados, pode usar o desenho do selo Amazônia na cor verde escuro (letra A) conforme figura 5. Caso o projeto consiga pelo menos 3 indicadores no grau 4, é autorizada a o selo na cor verde claro (letra B). Isto é, cada projeto

precisa alcançar no mínimo o grau 3 em 2 indicadores de cada dimensão (3 no total) para ser considerado Protecsus. Em relação às colorações para as letras C, D e E, não foram mencionadas na portaria n.º 268 de 2020.

Esse é um ponto que merece destaque, pois, é compreensível que possam existir dúvidas acerca dos projetos os quais podem ter mais ou perfil amazônico dentro do ecossistema que envolve o PIM. A ausência de definições claras pode ter levado à confusão e interpretações subjetivas, bem como inibir a propositura dos projetos por parte das empresas, uma vez que enquanto abordar o tema Protecsus envolve reconhecer os contornos nas áreas de melhoria.

Figura 5 - Classificações por cor e desenho definidos no selo Amazônia



Fonte: ME e Suframa (2020).

É importante também destacar que o sistema de reconhecimento esteja estruturado de forma a incentivar e celebrar progressos, ao invés de penalizar ou estigmatizar esforços que ainda não atingiram os padrões mais altos ou até mesmo desencorajar participantes potenciais, que porventura atingem o nível de "menos amazônico", como por exemplo os detalhes identificados na figura 5.

Para Dong *et al.* (2023); Hafezi *et al.* (2023) a incompatibilidades na aplicabilidade das teorias e ações pode desencorajar as empresas em programas ambientais de produção inibindo a oferta de produtos socioambientais no mercado e

causando falhas na comunicação com seus clientes. Outra importante questão está correlacionada com o desafio quase inalcançável de esforço para comunicar de forma confiável a qualidade ambiental de seus projetos aos consumidores sem um mecanismo de divulgação de informações precisas para os casos classificados como “menos amazônico”.

No contexto do Protecsus, outro elemento importante é que em tese, a portaria poderia considerar formas de apoiar empresas em diferentes estágios de sua jornada socioambiental, fornecendo recursos, orientações e incentivos que as ajudassem evoluir do “menos amazônico” para o “mais amazônico”. E ao considerar um projeto com potencial de evolução, evitar-se-ia a assimetria na formação de um possível impacto negativo da referida empresa que liderou esforços para se enquadrar nos conceitos e critérios para identificação de projetos tecnológicos com objetivo socioambiental.

A título de exemplo, considerando o arcabouço da portaria do Protecsus, essa pesquisa espera também contribuir pragmaticamente em demonstrar conforme seção a seguir, como um projeto hipoteticamente planejado poderia alcançar os requisitos mínimos para lograr êxito dentro das dimensões ambiental, socioeconômica e tecnológica.

3.4. Antecipando desafios ambientais emergentes na cidade de Manaus

Esta simulação não apenas ilustra a aplicabilidade prática da legislação, mas também serve como um guia estratégico para empresas que buscam maximizar sua conformidade socioambiental. Este projeto fictício a qual será apresentado nesta seção demonstrará os passos necessários para alcançar uma transformação progressiva na escala socioambiental, destacando as potencialidades do arcabouço legislativo em fomentar um impacto positivo substancial na região Amazônica.

O exemplo deste estudo visa inspirar ações práticas e reais que possam ser implementadas por empresas interessadas em promover um desenvolvimento genuinamente responsável e alinhado com os preceitos de responsabilidade socioambiental. Eis o exemplo: a construção desse consenso aponta que o reaproveitamento socioambiental de resíduos com foco em bionegócios visa não apenas mitigar os impactos ambientais por meio da redução e reciclagem de resíduos, mas também promover a inovação tecnológica e gerar renda socioambiental para as comunidades locais. Supondo que, baseado na interpretação da referida legislação

apresenta o projeto intitulado “Verde Ciclo: inovação socioambiental na gestão de resíduos da Amazônia” apresentaria os seguintes contextos:

1) Objetivo geral: desenvolvimento de um sistema integrado de gestão de resíduos que combine tecnologias de reciclagem e reaproveitamento com o desenvolvimento de bionegócios baseados na biodiversidade amazônica, promovendo a preservação ambiental, o empreendedorismo e a inovação tecnológica.

2) Dimensão Ambiental:

2.1) Capacitação ambiental para a implementação de programas de educação ambiental para mais de 120 horas-aula por pessoa, focando na gestão socioambiental de resíduos e na conservação de ecossistemas.

2.2) Redução de resíduos: alcance de uma redução de mais de 40% no volume de resíduos por meio de práticas de reciclagem, compostagem e outros métodos de reaproveitamento.

2.3) Mitigação de riscos: implementação de práticas que reduzam em mais de 40% os riscos ambientais associados à gestão de resíduos.

2.4) Redução de insumos: diminuição do uso de insumos não eticamente responsáveis em mais de 40%, substituindo-os por materiais reciclados ou biodegradáveis.

3) Dimensão Socioeconômica:

3.1) Geração de renda: criação de empregos e aumentar a renda nas comunidades locais em mais de 10% por meio do desenvolvimento de bionegócios que utilizam resíduos como matéria-prima.

3.2) Negócios socioambientais: investimento de mais de R\$ 5 milhões em negócios que tenham impacto socioambiental positivo, como empresas de reciclagem inovadoras ou startups de bioprodutos.

4) Dimensão Tecnológica:

4.1) Inovação: alocação de recursos significativos (acima de R\$ 5 milhões) em PD&I para desenvolver novas tecnologias de reciclagem e processos de transformação de resíduos em produtos de valor agregado.

4.2) Uso de recursos naturais e da biodiversidade: exploração de princípios ativos da biodiversidade amazônica para o desenvolvimento de novos materiais e produtos, garantindo uma taxa de prospecção superior a 40%.

4.3) Aperfeiçoamento de processos: implementação de melhorias em processos existentes que aumentem a eficiência na gestão de resíduos e na produção de bioprodutos em mais de 40%.

Desta feita, o impacto esperado deste projeto poderia visar a transformação dos desafios ambientais em oportunidades econômicas, promovendo o uso socioambiental dos recursos naturais e fomentando a economia circular. Além de colaborar significativamente para a conservação do meio-ambiente, geraria impactos socioeconômicos positivos, como a criação de empregos verdes e o fortalecimento de bionegócios locais. Além disso, a inovação tecnológica seria um pilar central, com o desenvolvimento de soluções socioambientais que possam ser replicadas em outras regiões da cidade de Manaus e demais do Brasil.

O exemplo acima foi baseado em uma pesquisa liderada por Da Silva (2023) a qual apontou que a cidade de Manaus (capital do estado do Amazonas), oferece uma oportunidade para integrar práticas urbanas inteligentes e ambientais em contextos amazônicos, visando preencher lacunas críticas identificadas na interação entre tecnologia e preservação da floresta. Ao correlacionar este estudo com esta tese de doutoramento, destaca-se a importância de uma abordagem sistemática que não apenas aborda desafios ambientais locais, mas também alinha as necessidades de Manaus com estratégias globais de desenvolvimento econômico.

Este trabalho aplicado na cidade ressalta a necessidade urgente de adotar modelos de cidade inteligente que envolvam ativamente os cidadãos, priorizando a descarbonização e a implementação de tecnologias disruptivas. Ao fornecer um modelo detalhado para o engajamento cidadão, esta pesquisa não apenas propõe soluções para problemas urbanos prementes, mas também serve como um guia para outras regiões que buscam harmonizar o desenvolvimento tecnológico com a preservação ambiental. Os recursos de PD&I podem e devem ser canalizados para a implementação de modelos, para assim, transformar Manaus em um exemplo de inovação ambiental, influenciando positivamente políticas públicas e práticas de investimento no contexto amazônico e além.

O estudo envolveu 1.245 (mil e duzentos e quarenta e cinco) moradores da cidade de Manaus que apontaram os cinco principais problemas ambientais da metrópole:

P1) Aumento da Poluição dos rios e igarapés (974; 78,4%);

P2) Aumento do lixo nas ruas (763; 61,4%);

P3) Arborização urbana insuficiente, incluindo árvores sem manutenção e desenvolvimento urbano sem arborização adequada (612; 49,3%);

P4) Aumento da Poluição do ar, incluindo odores (501; 40,3%) e

P5) Aumento do congestionamento no trânsito (493; 40%).

Certamente, o Protecsus é um processo que requer investimentos disruptivos de quebra de dogmas e utopias, muitos desses ultrapassados e sem base operacional, técnica e científica para servir de ações práticas socioambientais a serem revestidas para a Amazônia. O estudo apontado pode ser uma bússola para o desenvolvimento de Protecsus investidos por meio de recursos de PD&I a partir da relação dos cinco problemas (P) listados pelos munícipes com as suas respectivas soluções possíveis (Sp):

P1) Aumento da poluição dos rios e igarapés:

Sp 1: Desenvolvimento de tecnologias para tratamento de efluentes visando remoção de poluentes antes do lançamento nos cursos d'água;

Sp 2: Pesquisa sobre fontes de poluição e mapeamento de áreas críticas;

Sp 3: Projeto de despoluição e recuperação de igarapés e rios urbanos;

Sp 4: Sistema de monitoramento em tempo real da qualidade da água e;

Sp 5: Educação ambiental e conscientização da população sobre descarte adequado de resíduos.

P2) Aumento do lixo nas ruas:

Sp 6: Otimização da coleta e gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos;

Sp 7: Tecnologias para separação e reciclagem dos materiais descartados;

Sp 8: Desenvolvimento de programas de compostagem de resíduos orgânicos;

Sp 9: Pesquisa comportamental para compreender e mudar hábitos da população e;

Sp 10: Projeto de reaproveitamento de resíduos para geração de energia.

P3) Arborização urbana insuficiente:

Sp 11: Expansão e manejo adequado de áreas verdes urbanas

Sp 12: Arborização de ruas e avenidas com espécies adequadas

Sp 13: Tecnologias para irrigação e monitoramento de árvores

Sp 14: Pesquisa sobre espécies nativas para arborização urbana

Sp 15: Educação ambiental para engajamento da população no plantio e cuidado de árvores

P4) Aumento da Poluição do ar:

Sp 16: Rede de monitoramento da qualidade do ar e identificação das fontes de poluição;

Sp 17: Desenvolvimento de filtros e outras tecnologias para controle de emissões;

Sp 18: Pesquisa sobre impactos da poluição na saúde e alternativas para mitigação;

Sp 19: Projetos de arborização urbana para absorção de poluentes atmosféricos e;

Sp 20: Promoção de transportes não motorizados e veículos elétricos.

P5) Aumento do congestionamento no trânsito:

Sp 21: Otimização dos sistemas de trânsito e modelagem de fluxos viários;

Sp 22: Expansão e integração do transporte público de alta capacidade;

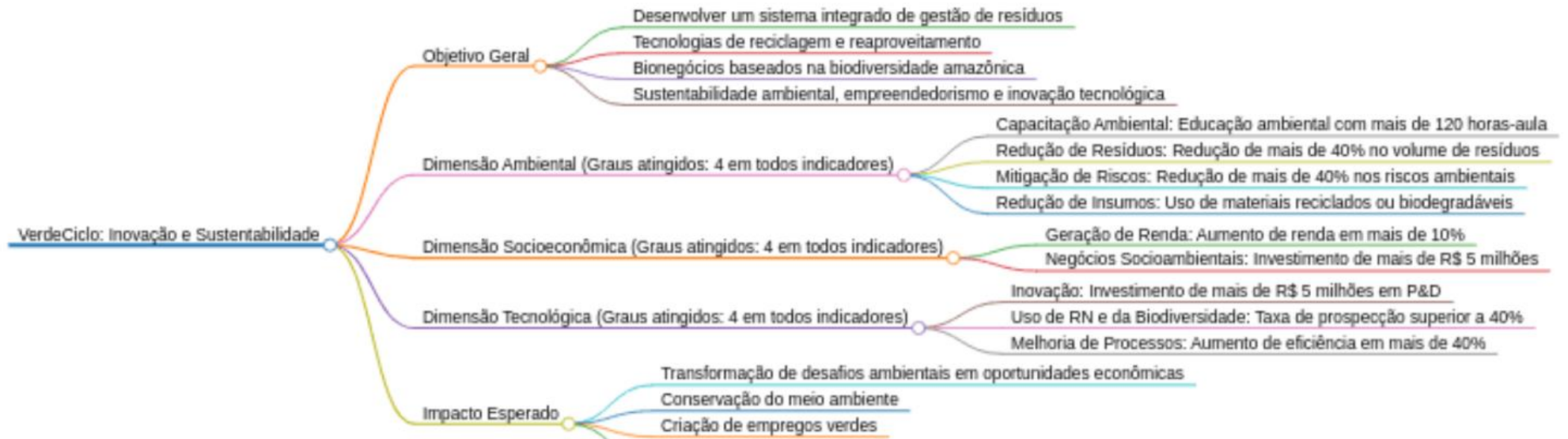
Sp 23: Tecnologias de gerenciamento e informação ao usuário em tempo real;

Sp 24: Pesquisa comportamental sobre hábitos de mobilidade urbana e;

Sp 25: Projetos de ciclovias e incentivo ao uso de bicicletas.

A figura 6 a seguir, ilustra com mais detalhes um projeto hipotético de acordo com os pré-requisitos do ProtecSus.

Figura 6 - Diagrama do projeto hipotético intitulado “Verde Ciclo: inovação socioambiental na gestão de resíduos da Amazônia” baseado no Protecsus



Elaboração própria (2024).
Fonte: Brasil (2020).

O diagrama de como o projeto, hipoteticamente na figura 6, não apenas promove a descarbonização e o uso de tecnologias disruptivas, mas também envolve diretamente os cidadãos no processo de tomada de decisão e na implementação de soluções. Os recursos de PD&I, aplicados conforme obrigações no Protecsus, podem dar ao município o real sentido de retorno de investimentos públicos na melhoria da condição de bem-estar e vida.

A intenção de propor um projeto que alcance os maiores graus de acordo com a portaria é suscinta e se faz necessário ampliar as análises e observar como a viabilidade, os pontos fortes, oportunidades e desafios foram construídas. Para Li *et al.* (2019); Resnier *et al.* (2007) o governo pode e deve, em seu papel de líder de mercado, propor algumas políticas obrigatórias como instrumentos regulatórios, subsídios e impostos ambientais, para intervir em potenciais falhas de mercado causadas por incompatibilidade entre insumos e produtos e promover um desenvolvimento ordenado de mercados de produtos verdes. Essa ação se concentra em como essas intervenções incentivam empresas a inovar em tecnologias verdes e reduzir o impacto ambiental.

In casu, o suposto projeto apresentado nos contornos da portaria do Protecsus prometeria reduzir significativamente o volume de resíduos e mitigar riscos ambientais, contribuindo para a conservação de ecossistemas. Para Werneck *et al.* (2021), esta é uma necessidade urgente, dada a pressão crescente sobre os recursos naturais, especialmente na Amazônia. Outro ponto forte seria a geração de empregos verdes e o fortalecimento de bionegócios locais, propondo uma mudança econômica com potencial de elevação da qualidade de vida nas comunidades locais da região.

Outra característica disruptiva é a inclusão da inovação tecnológica com investimentos significativos em PD&I, pois, o potencial de liderar no desenvolvimento de novas tecnologias e processos de transformação de resíduos em produtos de valor agregado, poderia representar um grande avanço para a economia circular local. Entretanto de acordo com Bian *et al.* (2020), contudo, diversas normativas e diretrizes governamentais produzem impactos distintos nos agentes decisores. De fato, os indivíduos responsáveis pela tomada de decisões frequentemente exibem um leque variado de respostas frente a uma única medida regulatória. Especialmente, quando há a combinação de desenvolver bionegócios baseados na complexa biodiversidade amazônica podem apresentar desafios significativos na execução aliada à tecnologia.

Outra incerteza se diz a respeito de exigências na referida portaria por um alto volume de investimento inicial, especialmente em PD&I, o que pode representar um risco e receio por parte das empresas investidoras, considerando o tempo necessário para que os retornos financeiros se materializem. De acordo com o quadro 2, o valor para se aportar no Protecsus é relativamente alto, iniciando com recursos por volta de R\$ 1 milhão de reais.

Não é uma tarefa fácil mudar o *status quo*. E, somente com a informação, interesse significativo do desenvolvimento econômico e social para a Amazônia e a indispensável aliança de tecnologias para a utilidade da sociedade, abordagens multifacetadas podem ser mais eficazes do que ações isoladas.

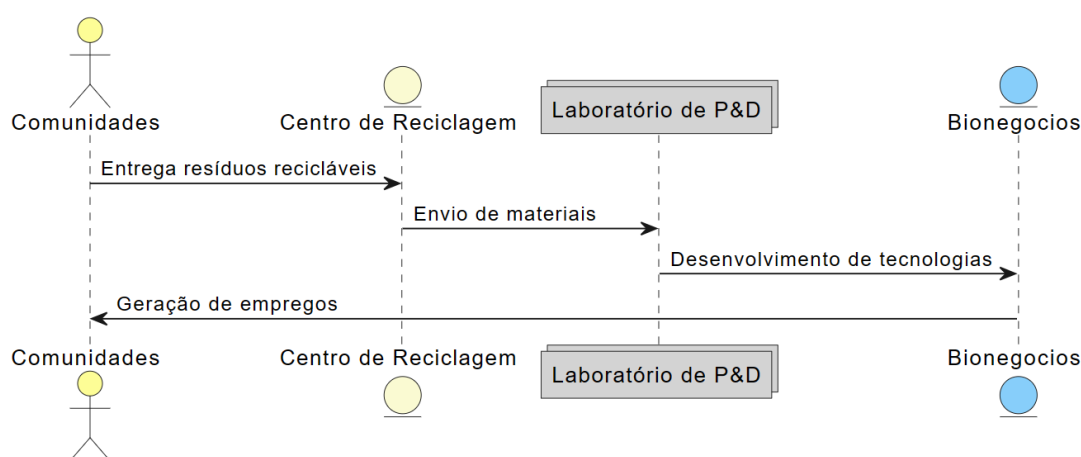
Dessa forma, o projeto hipotético demonstrado na figura 6 demonstra que há a dependência de uma análise detalhada do equilíbrio entre risco e retorno, bem como do alinhamento com os objetivos estratégicos da empresa a qual possa investir. O projeto hipotético ofereceu uma oportunidade única de posicionar a empresa na vanguarda da inovação socioambiental, com potencial para gerar impacto positivo significativo tanto ambiental quanto socioeconômico de acordo com o Protecsus.

Importante destacar que alguns traços são *sine qua non* para a sucessibilidade na adesão dos projetos tecnológicos socioambientais, como o cerne da missão da empresa, a capacidade de enfrentar os desafios técnicos e operacionais do projeto, incluindo a gestão de parcerias com instituições de pesquisa e outros tomadores de decisão. No entanto, essa análise deve ter um ponto crítico e um marco referencial no pragmatismo das ações voltadas aos projetos tecnológicos com objetivos socioambientais. A questão é visão de longo prazo, dado o tempo necessário para a maturação dos investimentos em PD&I, uma vez que a empresa deve adotar uma perspectiva expansiva, avaliando o potencial de retorno sobre o investimento não apenas em termos financeiros, mas também em impacto nos seus projetos tecnológicos.

Em suma, o projeto “Verde Ciclo” na figura 6 poderia ser uma iniciativa promissora que exige um compromisso substancial com a inovação socioambiental. A abordagem estratégica e a gestão eficaz têm o potencial de oferecer retornos significativos, tanto financeiros quanto em termos de impacto positivo na sociedade e no meio ambiente. investimento nesse projeto como uma oportunidade estratégica valiosa (Broadstock *et al.* 2020).

A partir desse referencial, a figura 7 ilustra o fluxo de trabalho de como o projeto caracterizado com altos graus de impacto no Protecsus apresenta as interações entre os vários agentes do ecossistema, destacando o processo colaborativo voltado para a preservação ambiental e inovação. Exemplos como este podem demonstrar a eficácia dessas políticas verdes na promoção de um desenvolvimento socioambiental para a região, além de ilustrar como os subsídios podem impulsionar significativamente a promoção de tecnologias verdes e o envolvimento com comunidades.

Figura 7 - Fluxo de projeto hipotético “intitulado ‘Verde Ciclo: inovação socioambiental na gestão de resíduos da Amazônia



Elaboração própria (2024).
Fonte: ME e Suframa (2020).

Na imagem conforme a figura 7, é possível entender que, hipoteticamente, o projeto começaria com as comunidades locais, que desempenham um papel fundamental na coleta e entrega de resíduos recicláveis. Este passo é importante, pois engaja a coletividade no processo de gestão de resíduos, enfatizando a importância da participação ativa de todos no cuidado com o meio-ambiente, principalmente na territorialidade próxima das indústrias. As comunidades são incentivadas a separar os resíduos recicláveis, que são então coletados e entregues a um possível centro de reciclagem.

Este centro de reciclagem, sinalizado pela cor amarela mais clara, representa as instalações onde os resíduos recicláveis são processados. Neles, os materiais seriam separados, limpos e preparados para serem reutilizados ou transformados. Uma parte significativa desses materiais seria enviada ao laboratório de PD&I, destacando a conexão

entre a reciclagem prática e a inovação tecnológica. Este passo simbolizaria a ponte entre a gestão de resíduos e o desenvolvimento de novas soluções socioambientais.

Seguindo com o raciocínio dialógico, no laboratório de PD&I, representado pela cor cinza, seria o dado momento que a inovação aconteceria. Utilizando os materiais fornecidos por este centro, os pesquisadores e cientistas trabalhariam no desenvolvimento de novas tecnologias, processos e produtos que podem ser feitos a partir dos resíduos. Este seria um componente sensível do projeto, pois seria aqui que, em tese, se buscaria transformar o que antes era considerado resíduo até então sem destinação em recursos valiosos, promovendo uma economia circular na região.

E finalmente, os bionegócios, ilustrados pela cor azul claro, representaria as empresas e iniciativas que utilizam as inovações desenvolvidas pelo laboratório de PD&I para criar produtos, processos ou serviços socioambientais conforme preconiza o Protecsus. Este passo completaria o ciclo, trazendo as tecnologias inovadoras para o mercado, criando empregos verdes nas comunidades locais e promovendo práticas eticamente ambientais. Além disso, reforçaria o conceito de que a gestão ambiental responsável pode ser economicamente viável e benéfica para a sociedade.

O fluxo destacado neste diagrama na figura 7 encapsula a essência do projeto ilustrativo do “Verde Ciclo” demonstrando como diferentes instituições podem colaborar em um esforço integrado para promover a integração do meio-ambiente e o homem, a inovação tecnológica e o desenvolvimento socioeconômico na Amazônia. O *locus* de investimento se delimita na Amazônia Ocidental e estado do Amapá estimulando o investimento por parte da iniciativa da empresa (incentivada pela ZFM) privilegiando as características da região e suas potencialidades sem desprezar a participação do homem amazônico.

Concluindo este ponto, é inegável que a combinação de políticas se tornou uma tendência do mundo real e chegou a questões relacionadas à gestão de recursos naturais Sant'Anna e Costa. (2021). Este ciclo virtuoso da figura 7 não só aborda os desafios ambientais por meio da gestão eficaz de resíduos, mas também cria oportunidades econômicas, incentivando o empreendedorismo local e a criação de empregos socioambientais, alinhando-se com os objetivos globais de desenvolvimento socioambiental. É nesse caminho que o Protecsus inova em garantir que as diretrizes da

portaria não resultem em uma rigidez excessiva na alocação de recursos ou instiguem temor de penalidades entre os decisores das organizações.

O quadro 3 subsequente ilustra de forma abrangente a avaliação das dimensões ambiental, socioeconômica e tecnológica dos projetos implementados sob os critérios do Protecsus realizada por esta pesquisa. Esta análise detalhada destaca não apenas os resultados específicos alcançados pelos projetos em termos de redução de resíduos, geração de renda e inovação tecnológica, mas também reflete sobre o alinhamento desses projetos com os objetivos de desenvolvimento socioambiental do PIM.

Quadro 3 - Avaliações realizadas pela pesquisa acerca das dimensões – Protecsus

AVALIAÇÃO DAS DIMENSÕES
<p>1. Os resultados revelam como os projetos avaliados atendem aos critérios estabelecidos nas dimensões ambiental, socioeconômica e tecnológica. Por exemplo, na dimensão ambiental, a redução de resíduos e a conservação de recursos naturais são destacadas, enquanto na dimensão socioeconômica, a geração de renda e negócios socioambientais são enfocados. A inovação e o uso de recursos naturais e biodiversidade são explorados na dimensão tecnológica.</p>
<p>2. São apresentados casos específicos de projetos que alcançaram graus elevados nos indicadores, como um projeto de reaproveitamento de resíduos que alcançou uma redução de 32% nos resíduos, classificado no grau 4 da avaliação.</p>
<p>3. A discussão enfoca como a portaria Protecsus, com seus critérios rigorosos e abordagem multidimensional, contribui para o desenvolvimento socioambiental do PIM. É analisado o impacto da implementação dos projetos nas comunidades locais, na conservação ambiental e na inovação tecnológica.</p>
<p>4. A legislação incentiva a inovação ambiental dentro do contexto industrial da Amazônia. O papel dos incentivos fiscais como catalisadores para pesquisa e desenvolvimento focados nos objetivos socioambientais. O impacto potencial dos Protecsus no ecossistema da Amazônia, considerando as dimensões ambientais, socioeconômicas e tecnológicas.</p>
<p>5. Desafios e oportunidades na implementação de projetos socioambientais em conformidade com os critérios estabelecidos pela portaria. A análise detalhada desta portaria fornece uma base sólida para discutir como a regulação pode servir como um mecanismo para alcançar objetivos de desenvolvimento socioambiental, particularmente no contexto único da Amazônia.</p>

Elaboração própria (2024).

Fonte: ME e Suframa (2020).

3.5. Exemplos de casos de sucesso para o desenvolvimento regional

À título de exemplificação real e de impacto em uma região amazonense vulnerável foi a transformação significativa na Comunidade Santa Helena do Inglês, situada a 40 quilômetros da cidade de Manaus, que até julho de 2021, vivia isolada do ponto de vista de distribuição de energia. A mudança veio com a instalação de uma usina de energia solar instalada pela empresa Unicoba da Amazônia, que também é titular de obrigação de PD&I e que goza dos benefícios fiscais concedidos Lei 8.387/1991.

No contexto atual, as práticas empresariais voltadas ao meio ambiente e à sociedade transcendem a mera conformidade legal. Elas se enraízam em uma compreensão mais ampla da preservação ambiental, incorporando a responsabilidade social corporativa como parte integrante da estratégia de negócios. Este enfoque pode não apenas minimizar os riscos associados às mudanças climáticas e às expectativas sociais em evolução, mas também abre novas avenidas para a inovação, criação de valor e diferenciação de mercado, principalmente no desenvolvimento regional (Lima Filho *et al.*, 2021).

A iniciativa se deu com introdução da energia elétrica por meio da energia solar a qual transformou a vida da comunidade, permitindo a conservação de alimentos por mais tempo e contribuindo para a preservação da pesca, uma importante fonte de renda local. Outras possibilidades também foram alcançadas como a ampliação de novos negócios, especialmente no turismo, indicando um futuro econômico promissor para a região. Em síntese, houve a substituição de geradores movidos a diesel por uma solução baseada em energia solar e baterias de lítio destaca o compromisso com práticas menos poluentes e mais eticamente ambientais. Essa mudança não apenas reduziu a poluição do ar, mas também promoveu o uso de tecnologias com maior durabilidade e segurança.

Para Birg e Vosswinkel (2018), a integração destas práticas ambientais e sociais responsáveis pode oferecer um espectro de benefícios que vão além da conservação de recursos ou da mitigação de impactos negativos. Essa associação se manifesta na atração e retenção de talentos, na melhoria da imagem corporativa e na fidelização do cliente, fatores que são decisivos para o sucesso a longo prazo. Empresas que adotam tais práticas demonstram não só uma preocupação genuína com o futuro do planeta, mas também um compromisso com a qualidade de vida das gerações presentes e futuras, cultivando assim uma relação de confiança com os tomadores de decisões diversos.

De acordo com o Relatório Unicoba (2023), o sucesso da implementação na comunidade Santa Helena do Inglês serve como um modelo inspirador para outras comunidades com desafios semelhantes. A ênfase na energia solar como uma solução ambientalmente respeitosa e democrática abre caminho para a replicação desse tipo de projeto em outras regiões, potencialmente transformando o acesso à energia em áreas isoladas com a participação das indústrias locais protagonizando harmonia com o meio-ambiente.

Tratando especificamente dos estudos de Halat e Hafezalkotob (2019) acerca diversidade de respostas das empresas aos incentivos tributários, reconhecem-se que diferentes regulamentações têm efeitos variados sobre os tomadores de decisão e que as empresas podem ter uma gama de reações a uma mesma política. Essa observação é importante, pois destaca a complexidade das intervenções governamentais em mercados competitivos e a necessidade de abordagens personalizadas, como missão, *compliances*, tamanho da empresa, capacidade de inovação e contexto de mercado.

O resultado dessas ações neste caso e nesta comunidade é um empirismo de como a tecnologia e a colaboração entre diferentes setores podem levar desenvolvimento e dignidade a comunidades remotas. A iniciativa não se tratou de uma ação derivada da portaria n.º 268 de 2020, entretanto, corrobora que regulamentações governamentais servem como mecanismos significativos para abordar e impactar estratégias mais adequadas para as empresas, facilitando a realização dos seus objetivos de desempenho e boas práticas.

A adesão a práticas eticamente responsáveis em relação ao meio-ambiente e à sociedade têm se tornado uma pedra angular para empresas que buscam não apenas a liderança de mercado, mas também a construção de uma reputação sólida e duradoura Jin e Zhao, (2021). O caso empírico realizado pela Unicoba da Amazônia destaca a importância estratégica dessas práticas socioambientais, não apenas como um imperativo ético ou uma resposta a pressões regulatórias, mas como um diferencial competitivo significativo que pode delinear o sucesso empresarial em um cenário global cada vez mais consciente e exigente.

Para Kirschstein *et al.* (2022), no mercado global, as questões afetas às ações de governança, meio-ambiente e social emergem como um diferencial competitivo. Consumidores, cada vez mais informados e conscientes, tendem a preferir produtos e

serviços de empresas que demonstram responsabilidade ambiental e social. Este fenômeno, amplificado pelas redes sociais e pela mídia digital, reforça a necessidade de uma abordagem organizacional que considere o impacto ambiental e social como critérios fundamentais para a tomada de decisões.

Embora a implementação de práticas socioambientais represente um desafio, especialmente em termos de custos iniciais e reestruturação de processos, as oportunidades que ela traz são significativas. O caso do PIM é mais *sui generis*, pois, o maior bioma se encontra na Amazônia. Desta feita, a inovação orientada para as questões socioambientais é capaz de abrir novos mercados, melhorar a eficiência operacional e estimular a criação de produtos e serviços alinhados com as demandas de um mercado mais ético e ambientalmente consciente.

Assim, nas últimas três décadas relata que Murali *et al.* (2019) procuram compreender alguns processos que estruturam o conjunto público e privado na gestão compartilhada do mercado de bens mais socioambientais. Muitas das vezes, o cenário que prevalece é uma assimetria informacional entre produtores e consumidores. Enquanto os fabricantes possuem um conhecimento abrangente acerca das características ambientais de seus produtos, a transferência efetiva dessas informações aos consumidores representa um desafio, na ausência de um mecanismo eficiente de divulgação.

Neste cenário de lacuna é que a adoção de selos ambientais emerge como uma ferramenta efetiva para mitigar os efeitos desse hiato informacional, facilitando a comunicação do impacto ambiental dos produtos aos consumidores e, por conseguinte, atenuando a questão da assimetria de informação. Em suma, a adesão às boas práticas voltadas ao meio ambiente e à sociedade não é mais uma opção, mas uma necessidade estratégica para empresas que visam o sucesso socioambiental. Além de atender às exigências legais e éticas, essas práticas oferecem um caminho para a diferenciação de mercado, fortalecendo a marca e promovendo a lealdade do cliente.

À medida que o mundo avança em direção a um futuro mais consciente, as empresas que antecipam e incorporam esses valores em sua estratégia de negócios estarão na vanguarda, não apenas na conservação do planeta, mas também na conquista de um lugar de destaque no mercado global (Sharma, 2021). intenção deste trabalho também é identificar as oportunidades que as indústrias no PIM, o qual constitui um dos eixos industriais mais significativos do Brasil e responsável por uma parcela substancial para o

produto interno bruto (PIB) industrial do país, pode ser envolvido na adoção de práticas socioambientais.

3.6. Reflexões e entendimento do processo de esverdeamento

Mesmo tendo sido criada há mais de cinquenta anos, e sendo renovada para até 2073, a ZFM tem sido objeto de debate em diversas ocasiões, mas poucas vezes consubstanciado em estudos profundos do ponto de vista técnico, com avaliação da efetividade da política pública e sob forte evidência científica, a partir da construção de indicadores (Rivas *et al.* 2009). É fundamental para o aperfeiçoamento de qualquer política pública, a avaliação recorrente das estratégias adotadas, com recorte para a multiplicidade de dimensões que precisam ser avaliadas (econômica, social, ambiental).

O modelo da ZFM permitiu a estruturação de um complexo industrial na região, com a instalação de empresas de grande porte com as melhores práticas competitivas. É possível entender que aliado aos aspectos econômicos, a política pública desempenha um papel indutor na promoção do desenvolvimento de qualidade de vida regional, uma vez que houve progressos em algumas dimensões: taxa de redução do desemprego com elevação da taxa de ocupação e melhorias nos indicadores de desenvolvimento humano (Holland *et al.* 2019).

Durante todos esses anos de existência, uma tese é fato: o PIM protege a floresta amazônica viva. Essa afirmação prescinde críticas, pois, a Suframa referendou uma pesquisa sobre os impactos das indústrias à floresta amazônica, realizada pelo Instituto Piatam em meados do ano de 2006. Os resultados, à época, indicaram que com a inexistência do PIM, a taxa de desmatamento no Amazonas teria sido até 77,2% mais alta entre 2000 e 2006 (Kahn *et al.* 2009).

Essa movimentação de fortalecer os mecanismos de estímulo ao desenvolvimento regional da ZFM tem se denominado de “esverdeamento”, que nada mais é do que promover o incentivo e um marco legal que estimule a adoção de práticas que potencializam e melhora da sinergia entre as principais dimensões (econômica, social e ambiental). De acordo com o Ipea (2020), a análise concernente ao papel das inovações e ao avanço tecnológico tem sido identificada como uma abordagem para atingir uma

produção ecologicamente responsável. A inovação também permeia a legislação e o seu impacto nas políticas públicas efetivas.

No caso específico do objeto dessa pesquisa, a política pública estudada apresenta três dimensões a serem avaliadas: ambiental, socioeconômica e tecnológica. Ao longo dos anos, em especial nas últimas décadas, houve um fortalecimento da agenda ambientalista na Amazônia. Hajer (1995) argumentava que “os causadores de problema na década de setenta tornaram-se os resolvidores de problema dos anos 1980. Trata-se de uma inversão do discurso até então vigente, ocasionado em parte pela inflexão dos países europeus em formular um novo modelo de atuação para promoção ambiental.

A pauta envolvendo os desafios voltados às mudanças climáticas, preservação dos recursos naturais frente às demandas da sociedade, foi ganhando força, mas ao mesmo tempo, numa linha muito mais flexível e negociável. O aparecimento de uma narrativa centrada no desenvolvimento econômico, com menor assertividade, também foi observada durante a realização das grandes conferências ambientais realizadas pela ONU, como a Eco-92 ou Rio-92 em 1992 e a Rio+20 em 2012, ambas ocorridas na cidade do Rio de Janeiro/RJ (Dryzek, 2005).

A próxima conferência será realizada na cidade de Belém no estado do Pará, a COP-30, a qual representará um marco significativo para a discussão global sobre mudanças climáticas, particularmente na questão da conservação das florestas tropicais e biodiversidade. Espera-se que este evento catalise novas políticas e fortaleça as alianças internacionais na luta contra o aquecimento global, promovendo uma abordagem mais integrada e eficaz para a gestão ambiental e o desenvolvimento econômico. A realização em 2025 da COP-30 na cidade de Belém é não apenas simbólica, mas também uma oportunidade estratégica para renovar o compromisso global com o meio ambiente e com as futuras gerações (Brasil, 2023).

Brianezi e Tolentino (2012) argumentam que não seria incorreto afirmar que a transição do discurso de defesa da ZFM se acorrenta ao discurso do desenvolvimento regional, ao assegurar que a existência das empresas também é a responsável pela preservação da floresta. Em casos os países desenvolvidos, exemplos Alemanha e Japão, esse tipo de modernização ecológica aliada à industrialização se transformou em um discurso dominante nos espaços de debates de agendas ambientais há tempos (Mol e Spargaaren, 2000). Ao avançar para outras seções deste estudo, é imperativo manter essa

perspectiva integrada, explorando como as estratégias adotadas pela ZFM podem ser replicadas ou adaptadas para fortalecer o compromisso com o desenvolvimento e a preservação ambiental em outros contextos regionais e globais.

3.7. Iniciativa e inovação: os passos da Suframa para o ciclo verde na Zona Franca de Manaus

É indiscutível que a Suframa vem procurando se inserir no contexto tecnológico de alcance institucional. Neste contexto, o conceito de ambiente institucional é entendido como o conjunto composto por normas não escritas, práticas comportamentais, tradições, leis e as entidades responsáveis por sua formulação, disseminação e implementação efetiva (Zylbersztajn e Farina, 2000).

Dentro dos limites deste estudo, o foco recai especificamente sobre as regulamentações formais e as instituições encarregadas de implementar tais diretrizes para alcançar objetivos nacionais relacionados à administração e inovação tecnológica. Portanto, a partir de uma perspectiva teórica até a aplicação prática, é possível entender que a Suframa segue com a análise a qual também se concentra nas atividades ligadas diretamente à geração de tecnologias, como os esforços em pesquisa e desenvolvimento tecnológico que seguem os fundamentos socioambientais e que se voltam para sua vertente institucional.

Para o bom entendimento dos fundamentos legislativos em PD&I, reconhecendo a estrutura das normativas, é imprescindível enfatizar certos aspectos significativos da legislação relacionada à ZFM e às políticas de inovação na Amazônia Ocidental e no Estado do Amapá, as quais se conectam diretamente ao tema em discussão. Além de sua missão pelo desenvolvimento regional, é possível atestar que a Suframa lidera esforços para alcançar objetivos nacionais relacionados à administração e inovação tecnológica. Para tanto confirmar, neste primeiro semestre de 2024, a autarquia se destacou ao ter três desafios tecnológicos escolhidos na terceira etapa do renomado edital "Soluções de Inteligência Artificial para o Poder Público", organizado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) conforme a figura 8.

Nessa oportunidade, a Suframa e demais órgãos puderam apresentar as problemáticas operacionais e burocráticas e em contrapartida, o ecossistema pode oferecer e propor soluções baseadas em tecnologia para agilizar e trazer impacto para a comunidade.

Figura 8 - Participação da Suframa em desafios tecnológicos do MCTI

Powered by incoventures

COMO PODEMOS FACILITAR A INTERAÇÃO COM O CIDADÃO POR MEIO DE CHATBOT PARA O FORNECIMENTO DE INFORMAÇÕES DE FORMA ÁGIL?

Questões mais comuns: (Baixa e média complexidade)

Informações relacionadas a incentivos fiscais

Serviços prestados pela SUFRAMA

INFORMAÇÕES DESCENTRALIZADAS

Não existe uma central única de atendimento

CANALIS:

Ligação telefônica

FALABR

Email

Presencialmente

PRAZO

Usuário muitas vezes necessita de um tempo de resposta imediato

incoventures SUFRAMA GOVERNO FEDERAL BRASIL

9:44 / 32:54

Envie suas perguntas no QR Code

Fonte: Brasil (2024).

O primeiro desafio envolveu a criação de um *chatbot* ou sistema de comunicações interativas projetado para esclarecer dúvidas sobre incentivos fiscais e serviços por parte dos usuários, dispendo de um financiamento de até R\$ 2,6 (dois e seis) milhões. A segunda melhoria foca na melhoria da análise de dados de relatórios de investimento PD&I por meio de Inteligência Artificial (IA), com um suporte financeiro também de até R\$ 2,6 (dois e seis) milhões. E por fim, a terceira e última proposta de participação visa a aplicação da IA na avaliação dos efeitos ambientais decorrentes de práticas de desenvolvimento, com fundos de até R\$ 2,4 (dois e quatro) milhões para esse fim.

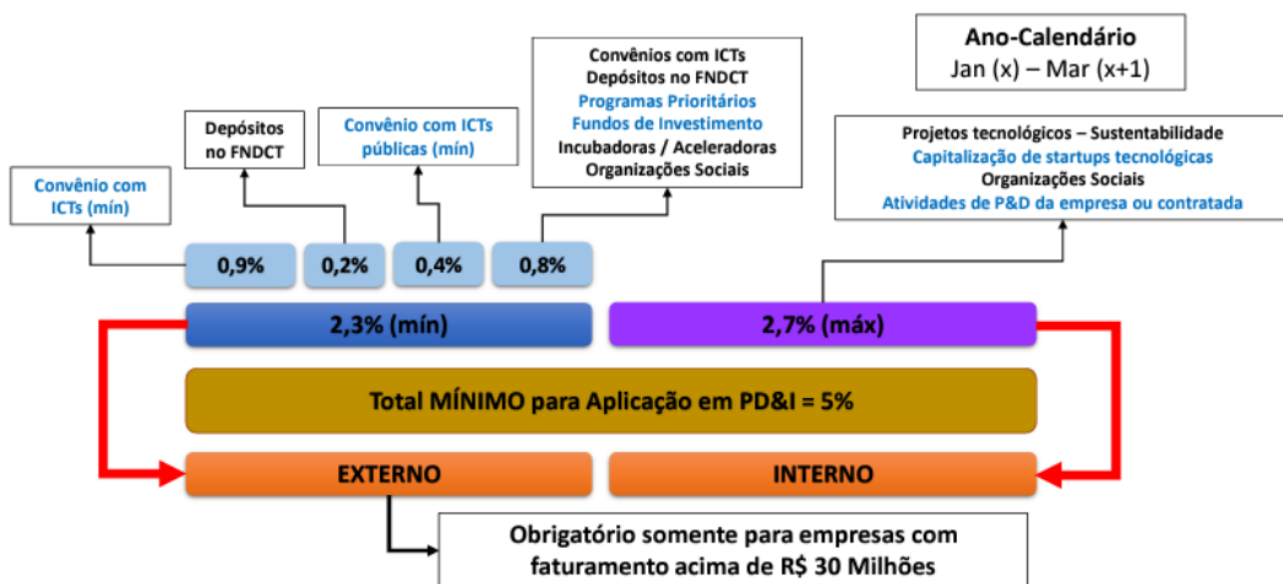
Esses desafios são frutos da colaboração entre o MCTI, a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), o Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI) e a Escola Nacional de Administração Pública (Enap). O objetivo é fomentar iniciativas que utilizem inteligência artificial para abordar desafios tecnológicos encontrados por órgãos do governo federal, denominados Entidades Públicas Participantes (EPP's), incentivando o crescimento de *startups* por meio de projetos de IA que possam influenciar positivamente os serviços oferecidos à população. O orçamento total alocado para este esforço é de impressionantes R\$ 24 (vinte e quatro) milhões, destinados a conceder apoio

financeiro para a resolução de nove desafios tecnológicos propostos por quatro entidades federais.

Em suma, a base dessa iniciativa é que a inteligência artificial, que, por meio de algoritmos avançados, simula processos cognitivos complexos e assiste na tomada de decisões com base em grandes volumes de dados. Isso inclui o aprendizado de máquina, que permite ao sistema identificar padrões a partir de vastas quantidades de dados e tomar decisões de forma autônoma.

Os desafios selecionados para a Suframa ilustram o compromisso real da autarquia em buscar inovações que aprimorem o atendimento ao público, refine seus processos e avalie a eficácia de suas políticas de desenvolvimento. Este tipo de iniciativa evidencia a dedicação da Suframa ao fomento do desenvolvimento regional e avanço tecnológico na ZFM. De acordo com a Lei nº 8.387/1991, é possível inferir que a legislação concernente aos investimentos de pesquisa e inovação são complexos e regradados em uma série de regulamentos, cada um contendo diversas diretrizes específicas para tantos aspectos da política. A título de demonstração, a figura 9 apresenta os tipos de modalidades de investimento e seus respectivos percentuais permitidos para a região.

Figura 9 - Tipos de modalidades de investimento de acordo com a Lei nº 8.387/1991



Elaboração: Suframa (2020).

Fonte: Brasil (1991).

4. CAPÍTULO IV. ESTRATÉGIA CORPORATIVA NA ERA DO ESG

4.1. Origem, contextualização e evolução

A sigla ESG, em inglês, *environment, social e governance* refere-se a três critérios centrais usados para avaliar meio-ambiente, impacto social das empresas com governança corporativa. Embora o conceito de ESG tenha raízes que remontam a décadas anteriores, sua relevância e aplicação no mundo corporativo e entre os investidores cresceram exponencialmente nos últimos anos. J. Zeng *et al.* (2024) afirmam que este aumento de interesse reflete uma mudança mais ampla na sociedade, onde consumidores, investidores e cidadãos demandam mais transparência, responsabilidade e ação direta das empresas em questões ambientais, sociais e de governança.

Não é apenas no mercado que o conceito de ESG está avançando. Akbari *et al.* (2019) relatam que houve um aumento exponencial no número de publicações, especialmente nos últimos quatro anos (2004-2021). Uma das temáticas mais abordadas nesse espaço corporativo é a presença de representatividade em cargos de liderança. Se por um lado, o número de artigos alcançou nos últimos quatro anos, as implicações práticas empresariais e a formulação de políticas públicas ainda são desconhecidas nos registros da literatura.

A dimensão ambiental do ESG concentra-se na gestão do impacto da empresa no mundo natural. Isso inclui questões como mudanças climáticas, gestão de recursos naturais, poluição e biodiversidade. A vertente social abrange as relações da empresa com seus colaboradores, fornecedores, clientes e as comunidades onde opera. Isso pode incluir direitos humanos, trabalho justo, saúde e segurança, e impacto comunitário. A governança, por sua vez, diz respeito à liderança da empresa, remuneração dos executivos, auditorias, controles internos e direitos dos acionistas (Cheema-Fox *et al.* 2021).

Avalia-se de acordo com Chipalkatti *et al.* (2021) que o crescimento do interesse pelo ESG também é impulsionado por uma compreensão de que práticas socioambientais e éticas podem levar a melhor desempenho financeiro a longo prazo. Investidores e reguladores reconhecem cada vez mais que empresas com essas fortes credenciais são menos arriscadas e podem oferecer melhores retornos ajustados ao risco e como resultado, a integração de seus critérios na tomada de decisão de investimentos e gestão corporativa tornou-se uma prática cada vez mais comum.

Entretanto, nem sempre foi assim. As primeiras raízes iniciaram com a jornada em direção ao moderno entendimento que ESG referia-se à responsabilidade social corporativa (RSC). Importante relatar que na década de 1950, a RSC emergiu como um reconhecimento de que as empresas tinham obrigações não apenas com seus acionistas, mas também com uma gama mais ampla de tomadores de decisão, incluindo funcionários, comunidades e a sociedade em geral. Nesse contexto, o livro intitulado “Howard Bowen's *"Social Responsibilities of the Businessman"*” foi a primeira discussão abrangente sobre ética empresarial e responsabilidade social. Criou uma base pela qual executivos empresariais e acadêmicos poderiam considerar os assuntos como parte do planejamento estratégico e da tomada de decisões gerenciais. Embora escrito em outra época, é regularmente e cada vez mais citado devido à sua relevância para as atuais questões éticas das operações comerciais nos Estados Unidos. Muitos especialistas acreditam que seja o livro seminal sobre responsabilidade social corporativa entre os anos de 1950 e 1960, e, é frequentemente citado como o marco inicial na literatura, argumentando que os líderes empresariais tinham responsabilidades para com a sociedade que iam além da maximização do lucro.

Durante as décadas de 1960 e 1970, houve crescentes consciências ambiental e social as quais realizaram uma espécie de pressão pública sobre as empresas para adotarem práticas mais responsáveis. A publicação de "Primavera Silenciosa" por Rachel Carson em 1962 referente aos perigos dos pesticidas para o meio ambiente, é um exemplo empírico chave da crescente preocupação ambiental que começou a influenciar as políticas empresariais. Mais a seguir, em 1972, realizou-se a conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano em Estocolmo, a qual marcou a primeira grande reunião internacional focada na reconciliação do crescimento econômico com a preservação ambiental, lançando as bases para futuras políticas e regulamentações ambientais globais atuais.

Avançando nas décadas de 1980 e 1990, a noção de desenvolvimento socioambiental ganhou destaque com a publicação do relatório *Brundtland*, intitulado "Nosso Futuro Comum", mais precisamente em 1987, definindo o tema como aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprir as suas próprias necessidades e o Protocolo de Quioto realizado em 1998.

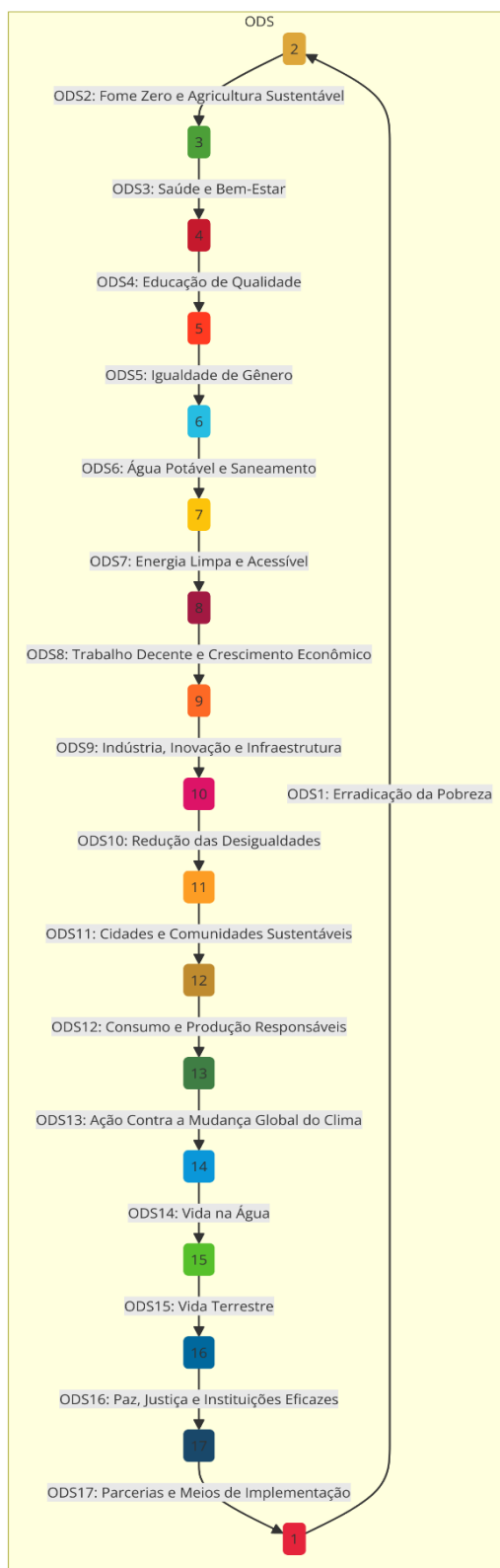
Já nos anos 2000, a inovação se deu por conta dos princípios de Equador os quais são um conjunto de padrões ambientais e sociais adotados por bancos globais para gerir riscos sociais e ambientais em projetos de financiamento, refletindo a crescente integração de considerações ESG nas decisões financeiras. Uma vez relatado o pressuposto inicial acerca da construção do ESG nas últimas décadas, o seu conceito, como se apresenta hoje, começou a tomar forma mais com a publicação do relatório "*Who Cares Wins*", em 2004, após uma provocação publicada pelo pacto global, a chancela do Acordo de Paris em 2015 e a criação dos princípios para o investimento responsável em 2019, ambos sob os auspícios da ONU para agregar consistência nesse arcabouço.

Na sequência dos anos, várias convenções internacionais e acordos globais têm reforçado a importância dos princípios ESG. Por exemplo, o Acordo de Paris (2015) sobre mudanças climáticas o qual destacou a necessidade urgente de ação ambiental, incentivando as empresas a adotarem práticas mais socioambientais. Outro destaque é a Agenda 2030 para o desenvolvimento socioambiental adotado pela ONU em 2015 com seus dezessete ODS's, a qual, também forneceu um quadro abrangente para a atuação empresarial em questões sociais e ambientais (MCTI, 2015).

De acordo com a ONU (2024) ao contextualizar os ODS's, explica que representam um plano de ação global, composto por 17 (dezessete) objetivos interligados, estabelecidos pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 2015 como parte da Agenda 2030 para o desenvolvimento socioambiental. Os ODS's são um chamado universal para erradicar a pobreza, proteger o planeta e assegurar que todas as pessoas desfrutem de paz e prosperidade até 2030. Cada objetivo possui metas específicas a serem alcançadas, totalizando 169 (cento e sessenta e nove) metas que abordam as raízes dos problemas de desenvolvimento, proporcionando um roteiro para alcançar um futuro mais socioambiental e equitativo.

Para Frazão *et al.* (2023), a agenda 2030 é inovadora em sua abordagem, pois reconhece que as intervenções em áreas como educação, saúde, igualdade de gênero, água limpa, energia acessível e trabalho decente estão interconectadas e são todas pautas progressistas para o bem-estar geral da sociedade. A figura 10 apresenta um diagrama em gráfico dos ODS's da ONU o qual está representado como um nodo, o qual todos os objetivos estão interligados a partir de um ponto central, enfatizando a interconexão e a importância de abordar esses objetivos de forma integrada.

Figura 10 - Diagrama em gráfico baseado nos ODS's ONU



Elaboração própria (2024).

Fonte: ODS's ONU (2024).

Os ODS's são integrados e reconhecem que a ação em uma área afetará os resultados em outras, e que o desenvolvimento deve equilibrar a dimensão socioambiental social, econômica e ambiental. Nessa esfera, os países se comprometeram a priorizar o progresso de forma a não abandonar nenhuma ação. Além disso, são projetados para acabar ou mitigar com a pobreza, a fome, doenças como a Aids e a discriminação contra mulheres e meninas (Diotto e Costa, 2023).

Outro aspecto para se inferir é que apresentam uma abordagem que a criatividade, o conhecimento, a tecnologia e os recursos financeiros de toda a sociedade são necessários para alcançar os ODS em todos os contextos. Em um cenário de crise global, como por exemplo, a pandemia de COVID-19, esta agenda pode ser o caminho a seguir não apenas rumo à recuperação, mas à reconstrução de um mundo melhor, sem deixar ninguém para trás Soares *et al.* (2023).

Para Ma *et al.* (2021), o advento do ESG foi um marco internacional significativo que reforçou a necessidade de ação climática global, incentivando ainda mais empresas e investidores a integrarem considerações ambientais em suas decisões de negócios. Especificamente, nos quesitos desafios e avanços, esta pauta tem sido marcada por uma tensão constante entre o crescimento econômico e a proteção ambiental. Um dos principais desafios tem sido a necessidade de criar sistemas de medição e relatórios que possam quantificar de forma confiável o impacto ambiental e social das empresas.

Simultaneamente, tem havido um avanço significativo na inovação para as ações socioambientais, com empresas e investidores desenvolvendo novas ferramentas e métodos para integrar considerações ESG em suas operações e estratégias de investimento. Autores como Tom C.W. Lin (*The capitalist and the activist*), John Mackey e Raj Sisodia (*Capitalismo Consciente: Como Libertar o Espírito Heroico dos Negócios*), Jeffrey Sachs (*O Fim da Pobreza*), David B. Wolfe, Jag Sheth e Raj Sisodia (*Empresas Humanizadas: Pessoas, Propósito, Performance*), Catherine Weetman (*Economia Circular: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, socioambiental e lucrativa*), Stuart Hart (*O Capitalismo na Encruzilhada*), Marcos Assi (*Governança, Riscos e Compliance: Mudando a Conduta nos Negócios*) e entre outros potencializam as bases e pilares para a construção do diálogo e aproximação das ações e práticas de ESG com as empresas e comunidade.

Estudos na China apontam que utilizar ESG como estratégia corporativa causa mais impacto em zonas francas, principalmente, nas indústrias recentes que apresentam taxas altas de poluentes e elevados custos de produção (J. Zeng *et al.*, 2024). Razões como estas afirmam que o ESG vem refletindo uma mudança fundamental na maneira como empresas, investidores e a sociedade em geral percebem a relação entre negócios, meio ambiente e sociedade. As raízes na responsabilidade social corporativa até a emergência do desenvolvimento socioambiental e a consolidação do conceito de ESG, este percurso histórico destaca um progresso contínuo em direção a práticas empresariais mais responsáveis.

À medida que se avança, o desafio continua a ser como melhor alinhar as práticas empresariais com as necessidades ambientais e sociais, garantindo ao mesmo tempo o crescimento econômico e a prosperidade para todos. Para Wan e Dawod (2022), o papel do ESG não se coaduna apenas com as temáticas e preocupações do mercado, mas também, incorpora o conceito de integração entre o progresso econômico e a preservação ambiental. Nesse contexto, a justiça social é um fator relevante para alcançar a coexistência harmoniosa entre homem e natureza no âmbito de comunidade, ainda mais em situações críticas, como os desafios advindos pelo COVID-19, as alterações climáticas e ciclos de recessão da economia, dentre outros.

Alareeni e Hamdan (2020) apontam que ESG tornou-se uma nova estratégia competitiva que influencia a tomada de decisões corporativas colaborando para que as empresas cultivam uma boa reputação. Em últimos anos, alguns problemas de responsabilidade social, tragédias ambientais em decorrência de atividades industriais como a poluição de ar e de água, bem como fraudes financeiras têm se apresentado como externalidades negativas para as organizações.

Neste contexto, o ESG tem atraído cada vez mais atenções acadêmica e prática. No entanto, não existe um consenso limiar na literatura acerca do conceito único e estático para ESG. Lee e Lee (2022) relatam que como parte do processo, a sigla combina três dimensões desenvolvidas a partir do investimento ético e responsável o qual derivou da complexidade e extensão da RSC, tornando-se nestes tempos, o foco principal para as questões do desenvolvimento socioambiental nas empresas. Como parte da análise deste estudo também, o mercado consumidor no início dos anos de 1990, tornou-se cada vez

mais preocupado com os impactos ambientais, e assim, os investidores começaram a considerar fatores socioambientais nas suas aplicações e capitais.

4.2. Integração e impacto das aplicações no contexto global

Desde os primórdios da revolução industrial no século XIX, acadêmicos têm debatido como atividades humanas insustentáveis podem resultar em efeitos negativos que se estendem para além das partes diretamente envolvidas, impactando a sociedade como um todo (Malthus, 1878; Marsh, 1864; Mill, 1849). No entanto, conforme já explanado, somente recentemente a sociedade começou a perceber a magnitude do problema e como as atividades industriais afetam os sistemas ecológicos. Especificamente, o conceito de fronteira planetária, definido como um espaço seguro para o desenvolvimento humano sustentado (Rockström *et al.*, 2009), foi amplamente reconhecido pelas comunidades acadêmicas recentemente (Stern, 2007; Young e Steffen, 2009).

Nesse ponto as organizações globais como a ONU, o Banco Mundial e o Fórum Econômico Mundial têm desempenhado papéis fundamentais em promover o ESG. Estas entidades não só estabelecem padrões e diretrizes, como também facilitam o compartilhamento de melhores práticas e incentivam a adoção de estratégias de ESG por meio de redes, comunidades e parcerias globais. Em alguns casos, o desenvolvimento de índices baseados em ESG por agências de classificação e a integração desses critérios definidos em análises de risco e decisões de investimento também têm sido fatores-chave na promoção dessas práticas (Arayssi *et al.*, 2020).

Essas agências de classificação, na sua maioria, estão localizadas nos Estados Unidos ou em países da Europa, como por exemplos a Comissão de Valores Mobiliários dos Estados Unidos (SEC), a Diretiva de Relatórios de Sustentabilidade Corporativa da União Europeia (CSRD), a *MSCI*, a *Sustainalytics*, o *International Sustainability Standards Board* (ISSB), a *Carbon Disclosure Project* (CDP, 2021), a *Governance QualityScore*, *Shareholder Services* (ISS), o *Dow Jones* e entre outras. No Brasil, há a KPMG e a B3 com projeções operacionais, por exemplo (Hasanudin, 2021).

Um aspecto saliente reside na abordagem metodológica adotada para a avaliação do desempenho ESG. Shanaev e Ghimire (2021) relatam que diversas agências optam por uma escala numérica, variando de 1 a 100 ou de 1 a 10, onde pontuações mais elevadas indicam um desempenho superior, enquanto pontuações mais baixas refletem um

desempenho inferior. Por outro lado, algumas preferem empregar classificações alfabéticas, que vão de AAA (indicando o melhor desempenho) a CCC (indicando o pior desempenho). As ponderações atribuídas a cada critério são variáveis e ficam a critério da formulação de cada agência.

Um dos motivos plausíveis para as diversas metodologias aplicadas deve-se ao fato que, as frequentes mudanças ambientais adversas resultantes das ações humanas frente aos limites seguros aos recursos naturais também apresentam implicações econômicas e financeiras significativas para a sociedade em geral. Bhaskaran *et al.* (2021) destacam uma ampla gama de problemas decorrentes de desafios ambientais, como mudanças climáticas, poluição atmosférica e perda de biodiversidade os quais têm efeitos de longo alcance na economia. Por exemplo, pesquisas lideradas por Callahan e Mankin (2022) entre 1992 e 2013, descrevem que o mundo sofreu uma perda média de cerca de 16 trilhões de dólares devido a ondas de calor extremo associadas à crise climática.

O processo de agravamento das crises climáticas também é justificado pela poluição atmosférica resultando em custos substanciais para a saúde da sociedade. Lin *et al.* (2023) destacaram que os custos do governo chinês de hospitalização em decorrência de internações por causa da poluição do ar totalizaram 13,98 milhões em yuan chinês. Dados da fundação Thomson Reuters Foundation (2021) apontam que nos Estados Unidos esses valores chegam a U\$ 820 bilhões por ano. No Brasil, pesquisas indicam despesas superior a 8,5 bilhões de reais por ano (de Villiers, 2022).

Além disso, a perda de biodiversidade tem um impacto direto na produtividade econômica de um país. Zhao *et al.* (2018) encontraram uma externalidade negativa entre a perda de biodiversidade e o crescimento da produção de óleo de palma, principalmente na Indonésia, destacando que, na ausência de práticas adequadas de replantio, a produção anual de óleo de palma pode diminuir entre 10% e 30% em comparação com os níveis máximos observados em 2020.

Isso porque organizações envolvidas em questões ambientais, na sua maioria, são desafiadas a resistir a uma diminuição na confiança dos investidores, o que resulta em uma subsequente queda nos preços das ações. Guo *et al.* (2023) documentaram uma forte relação negativa entre a poluição do ar e os prêmios das ações na China, sugerindo que os valores temporariamente "deprimidos" dos ativos são um reflexo do pessimismo dos investidores em relação ao mercado, influenciado pelo aumento repentino da poluição do

ar ao longo do tempo. Danos físicos incertos causados por eventos climáticos correlatos também são fatores que elevam os custos operacionais das empresas. Feng *et al.* (2023) identificaram um aumento no risco de falência em 72 (setenta e dois) países entre 2001 e 2021 associado à exposição às mudanças climáticas.

Para Fan *et al.* (2019) dada a significativa influência dos desafios ambientais sobre a atividade econômica e os aspectos financeiros, torna-se essencial para os acadêmicos investigarem a interação entre as dimensões econômicas e financeiras no contexto das questões ambientais. Diante da crescente relevância da pesquisa e das vastas implicações econômicas envolvidas, os autores entendem que existe uma imperativa necessidade de compreender essa temática de maneira sistemática, fornecendo uma revisão ampla da literatura e da estrutura conceitual no âmbito da própria economia e das finanças ambientais.

Considerando que, a revisão da literatura aponta que ainda não foram exauridos todos os métodos aplicados em larga escala para caso similar, tanto o reexame dessa bibliografia quanto a análise conceitual representam instrumentos valiosos para compreender a evolução de um domínio científico. Sendo que a primeira pode ser embasada em dados estatísticos de citações e a segunda em análises contextuais e de palavras-chave. A intenção neste estudo é conceber uma abordagem metodológica conceitual com instrumentos eficazes que possam definir os contornos para estimular o uso, pelas empresas incentivadas da zona econômica especial em Manaus, de uma certificação socioambiental capaz de agregar valor comercial percebível aos produtos e serviços do PIM, podendo gerar assim, um diferencial competitivo, em seus mercados domésticos ou estrangeiros. Infelizmente não foi possível demonstrar como os principais desafios ambientais representam perdas e finanças para as organizações. Esta é a razão pela qual, pesquisas vindouras, são importantes pois podem apontar direcionamentos e contribuições inesperadas.

4.3. Além do lucro: a evolução nos Estados Unidos e seu impacto no mercado e na indústria

Desta feita, a ascensão do investimento socioambiental, onde os fundos são alocados com base em critérios de ESG, ilustra a mudança nos padrões de investimento. Segundo Bofinger *et al.* (2022), o investimento socioambiental cresceu exponencialmente, refletindo um aumento na demanda por práticas empresariais que se

alinham com valores éticos e ambientais. É o caso que vem ocorrendo nos Estados Unidos, onde o movimento ESG ganhou impulso significativo nas últimas décadas, demandado tanto por mudanças regulatórias quanto pela demanda dos tomadores de decisão por práticas empresariais mais responsáveis. A evolução do ESG nos EUA pode ser vista por algumas lentes: regulamentações, inovação empresarial e a crescente pressão de investidores e consumidores (Peng e Smith, 2023).

Apesar do processo de evolução em curso, a legislação dos EUA relacionada ao ESG não é explícita, mas diversas normas em níveis federal e estadual vêm promovendo indiretamente a adoção de comportamentos responsáveis e éticos. A comissão de valores mobiliários dos EUA está avançando em direção a uma maior clareza sobre as práticas ESG corporativas, entendendo a relevância desses dados para os investidores. Na prática, algumas indústrias americanas, como a *Tesla* e a *Beyond Meat*, têm mostrado que a adoção dos princípios ESG pode reduzir riscos e simultaneamente gerar novas possibilidades de mercado (Chang, 2022).

Especificamente os casos na indústria, a Tesla vem realizando investimentos em veículos elétricos e assim diversificando a matriz econômica estadunidense. Outro exemplo é a *Beyond Meat*, com suas opções vegetais como alternativas no segmento de alimentação e substituição à carne, também é um estudo de caso de como os investimentos em inovações focadas em ESG podem gerar valor significativo tanto para os investidores quanto para a sociedade. David *et al.* (2023) apontam que nos últimos tempos, o conceito de ESG tornou-se um tema central em debates sobre investimento e condutas corporativas nos EUA.

Motivado pelo aumento da consciência ecológica, exigências sociais amplificadas e a busca por uma governança corporativa mais transparente, o ESG passou de um aspecto marginal a ser considerado essencial nas estratégias de investimento e gestão de empresas. Nesse sentido, Soyombo *et al.* (2024) relatam que existem investigações que associam resultados das ações de ESG às indústrias, especialmente aquelas denominadas ZEE's, como é o caso da Zona Franca de Manaus.

Os autores afirmam que as ZEE's na China desempenham um papel indispensável para liderar ações estratégicas para o governo local. Desde o estabelecimento da primeira zona franca em Shanghai, em 2013, o governo chinês estabeleceu mais 21 (vinte e uma) zonas francas em diferentes regiões do país, promovendo a conexão com o ecossistema

das áreas de comércio, finanças internacionais, novas tecnologias, logística, turismo e comércio eletrônico. Uma das vias as quais essas empresas utilizam são as várias plataformas e serviços locais para facilitar o investimento, a conexão com fornecedores, a execução comercial e a convertibilidade da conta de capital (Yao e Whalley, 2015).

O exemplo na China pode ser transportado facilmente para o recorte norte-americano uma vez que a evolução do ESG nos Estados Unidos é marcada por uma crescente integração de critérios socioambientais nas decisões de investimento e estratégias corporativas. Inicialmente, na década de 1990, o foco era predominantemente ambiental, concentrando-se em como as empresas poderiam minimizar seu impacto de suas ações de externalidades negativas no meio-ambiente, como a poluição. No entanto, com o passar do tempo, aspectos sociais e de governança ganharam igual importância, levando a uma abordagem mais holística (Deng *et al.*, 2024).

Pesquisas em escala macroeconômica apresentam em sua maioria que a presença de indústrias em ZEE's contribuem significativamente para o fortalecimento do bem-estar fomentando a indústria do turismo, estimulando o crescimento econômico acelerado além da promoção na disseminação do conhecimento (Li *et al.*, 2020). Em contrapartida, outros estudos apontam um “efeito bumerangue” das ZEE's, ou seja, ações que possuem uma determinada finalidade, as quais acabam tendo um resultado contrário ao esperado com a presença desses cinturões industriais.

Para Babkin *et al.* (2023), a alocação dessas empresas nessa formatação econômica nessas regiões pode advir três principais consequências: a) aceleração das desigualdades de renda entre diferentes áreas geográficas, b) distorções salariais entre os mais diversos segmentos e cargos e c) incentivo às práticas de protecionismo local. Nesse sentido, as boas práticas de ESG podem contribuir e até mesmo mitigar esses efeitos contraproducentes com a incrementação de valores éticos, sem ter que abdicar de retornos financeiros competitivos. O mercado financeiro dos EUA tem desempenhado um papel de protagonista na promoção do ESG, com um número crescente de fundos dedicados a investimentos socioambientais.

Balci e Kumral (2022) relatam que esses fundos avaliam empresas com base em critérios ESG rigorosos, pressionando-as a melhorar suas práticas ou arriscar a exclusão de carteiras de investimento lucrativas a quaisquer custos. Além disso, empresas de

classificação ESG, como a *MSCI* e a *Sustainalytics* mencionadas anteriormente, fornecem análises detalhadas que orientam investidores a tomar decisões mais assertivas.

Bianchi e Cordella (2023) afirmam que paralelamente, a indústria tem respondido a essa pressão adaptando suas operações para atender aos critérios ESG. Nos casos em que as empresas de diversos setores, da energia à tecnologia, têm implementado políticas para reduzir emissões de carbono, promover a diversidade e inclusão e garantir transparência e responsabilidade em suas práticas de governança. Além disso, muitas organizações publicam relatórios socioambientais detalhados, oferecendo aos *stakeholders* uma visão clara de suas práticas e progressos em ESG.

Interessante contextualizar que uma pesquisa realizada no Brasil em 2021 e liderada pela *Forbes* intitulada “Chegou a hora – Relatórios de Sustentabilidade 2020” destacou um marco significativo no compromisso das empresas brasileiras com as práticas socioambientais, onde 85% delas elaboram relatórios, 72% utilizam as normas da *Global Reporting Initiative* (GRI). Para Costa e Ferezin (2021), isso demonstra um reconhecimento crescente da importância das questões ambientais, sociais e de governança no cenário empresarial brasileiro, especialmente entre as grandes empresas e aquelas listadas na Bolsa de valores representando o mercado emergente e em desenvolvimento.

Portanto, Grim e Berkowitz (2020) indicam que enquanto a adesão às normas da GRI é elevada, a padronização e comparabilidade dos relatórios socioambientais podem ser melhoradas, pois, esta ação facilitaria uma avaliação mais clara do desempenho ESG entre diferentes empresas e setores, permitindo que investidores, reguladores e a sociedade civil tenham uma visão mais transparente e comparável do progresso socioambiental. Outro ponto para aperfeiçoamento é o engajamento e a capacitação de pequenas e médias empresas (PME's) para a elaboração e publicação de relatórios de sustentabilidade, considerando que elas representam uma grande parte do tecido empresarial brasileiro. O efeito *top-down* (cima para baixo) corporativo pode ser uma potencialidade para oportunidades de retorno financeiro atraente para essa cadeia.

As aplicabilidades do ESG também alcançam as cadeias de fornecedores. Os casos que envolvem as indústrias onde a operação envolve um sistema complexo de aquisição, produção e vendas, a conexão pode ser desafiadora com longas cadeias de suprimentos e alto risco de impactos ambientais e sociais, principalmente com a

comunidade em volta. Chang (2023) afirma que essa engrenagem requer um esforço conjunto para garantir a transparência, a responsabilidade e as ações socioambientais em toda a cadeia de valor.

Em um outro viés, Berg (2022) afirma que a falta de uma regulação clara e de incentivos financeiros e fiscais para a adoção de práticas ESG pode ser um obstáculo para empresas menores e para aquelas em setores menos expostos à pressão pública e dos investidores. Na maioria das vezes, o desenvolvimento de um quadro regulatório robusto e de incentivos alinhados com os objetivos socioambientais pode acelerar a adoção de práticas ESG.

Ao avançar na discussão sobre os desafios associados à ausência de regulações claras e incentivos financeiros, torna-se pertinente avaliar o impacto dessas políticas no desempenho econômico das empresas. Nesse ponto, especificamente, faz-se importante destacar o quadro 4 com um comparativo entre três categorias de projeção do PIM: valores de faturamento, investimentos em PD&I conforme previsão legal e a geração de empregos ao longo dos três anos consecutivos: 2020, 2021 e 2022. A saber, os dados de 2023, de acordo com a Suframa, ainda estão sob revisão até o presente momento de elaboração desse estudo.

Quadro 4 - Comparativo de faturamento *versus* investimentos em PD&I e geração de empregos no PIM 2020-2022

Ano	Faturamento R\$	Investimentos em PDI R\$	Quantidade de MOD&I*
2020	120.318.479.886	850 milhões	94.756
2021	159.779.061.668	965 milhões	105.972
2022	177.924.442.750	1.048 bilhão	110.979

* MOD&I: Mão de obra direta e indireta

Fonte: Plano de Dados Abertos da Suframa. Adaptação: autora (2024).

Disponível em: https://www.gov.br/suframa/pt-br/publicacoes/indicadores/caderno_indicadores_janeiro_no_vembro_2023__gerado_em_22-01-2024_.pdf/view

Para o item faturamento, é possível notar que houve um crescimento constante ano a ano. Em 2020, o faturamento foi de R\$ 119,6 (cento e dezenove e seis) bilhões. Em 2021, aumentou para R\$ 131,93 (cento e trinta e um e noventa e três) bilhões, e em 2022, cresceu ainda mais para R\$ 148,63 (cento e quarenta e oito e sessenta e três) bilhões. Esse aumento indica uma tendência de melhoria positiva para o PIM. Quanto aos investimentos em PDI, também se observa um aumento progressivo, começando com R\$ 850 (oitocentos e cinquenta) milhões em 2020, subindo para R\$ 965 (novecentos e sessenta e cinco) milhões em 2021, e chegando a R\$ 1.048 (um e quarenta e oito) bilhão em 2022. Este progresso pode ser um indicador de um foco crescente em inovação e desenvolvimento para a região incentivada pela ZFM.

Quanto à análise da quantidade de empregos nesse aspecto temporal do PIM merece uma análise com detalhes. Para Doszhan *et al.* (2022), reflexões com vieses sob a égide do ESG podem explorar impactos no desempenho geral das empresas locais. Pode-se entender que existem duas possibilidades concorrentes sobre os efeitos das ZEE's no desempenho de ESG nessas indústrias. Por um lado, argumentam-se frequentemente que os investimentos estrangeiros atraídos para as zonas francas objetivam resultados a curto prazo sem maiores legados para a região onde estão instaladas.

Deste modo e de acordo com o quadro 4 ainda, no caso do PIM, houve um incremento nos profissionais dedicados à inovação que acaba refletindo um investimento em capital humano para expandir as capacidades de pesquisa e desenvolvimento, visando inovações que podem garantir o crescimento socioambiental da empresa, além da elevação da qualidade da mão-de-obra na região como um todo.

Este conjunto de dados indica uma relação objetiva entre investimentos em inovação e em resultados financeiros humanos, sublinhando a importância da inovação na estratégia empresarial para crescimento e exigência socioambiental a longo prazo. Desta feita, essa aplicabilidade funciona adequadamente para o cenário do perfil das indústrias lotadas na ZFM. A este fato, corrobora a situação que em 2024, a Suframa fez um balanço positivo de suas ações de 2023 e destacou algumas conquistas para o modelo econômico local com a presença de 514 indústrias de transformação de grande porte com a manutenção de empregos, arrecadação fiscal, benefícios sociais e demais benefícios socioeconômicos.

Apesar de uma produção industrial pulsante, a ZFM vem sofrendo quedas em atrair investimentos. A própria Suframa por meio de nota técnica em 2023 informou que 84 (oitenta e quatro) empresas encerraram as suas atividades por duas motivações principais: i) decisão própria ou ii) por penalidades aplicadas em razão de descumprimento de exigências legais. (Suframa, 2023) apresentou em seus dados abertos que 65 (sessenta e cinco) indústrias solicitaram cancelamentos em suas operações no ano de 2020. Já em 2021, 12 (doze) empresas pediram descredenciamento de suas atividades e mais 7 (sete) fábricas em 2022. Quanto perda da média anual de mão-de-obra dessas fábricas, os números apresentam 3 (três) demissões em 2020, 316 (trezentos e dezesseis) em 2021 e 42 (quarenta e dois) em 2022, indicando que a maioria das empresas já estavam sem operar na ZFM.

Externalidades negativas como estas, podem refletir um comportamento de negócios sem densidade impulsionadas pela visão de curto prazo em mercados emergentes, como no caso das ZEE's. Por outro lado, investidores estrangeiros podem não possuir relações tão sólidas com as empresas locais e, conseqüentemente, podem desempenhar um papel mais efetivo ao impor disciplina a essas empresas, resultando potencialmente em um impacto positivo no desempenho ESG das mesmas.

A título de exemplo, um estudo de Aggarwal *et al.* (2011), que utilizou uma amostra internacional, concluiu que mudanças na propriedade institucional impactam de forma positiva as práticas de governança corporativa nas empresas, corroborando a ideia de que investimentos internacionais fomentam boas práticas de governança ao redor do mundo. Ademais, as zonas de livre comércio, como é o caso da ZFM, podem facilitar um intercâmbio benéfico de conhecimentos, como indicado por Li *et al.* (2020), o que pode melhorar o desempenho ESG das empresas locais. Assim, o efeito das zonas de livre comércio sobre o desempenho ESG das empresas locais é, essencialmente, uma questão que deve ser investigada empiricamente e não é o objeto principal deste estudo.

Corroborar-se ao estudo de Aggarwal *et al.* (2011) que no quadro x, pode-se observar que a quantidade de empregos gerados no PIM acompanha a tendência ascendente dos outros indicadores. Começa com 94.756 empregos em 2020, passa para 105.972 em 2021, e chega a 110.979 em 2022. O aumento de empregos pode refletir o crescimento operacional e a expansão das empresas na região. Isto é, em resumo, todos os três indicadores conforme anexo 4 mostram um desempenho positivo e melhorias ano

após ano. Este cenário reflete uma estratégia de negócios bem-sucedida com foco em PD&I e um impacto positivo no mercado de trabalho com a criação de mais empregos na cidade de Manaus. Entretanto, é importante notar também que esses dados, isolados, não fornecem um cenário completo. Estudos complementares podem ser úteis para comparar com outras métricas como lucro líquido, mercado de atuação e eficiência operacional para uma avaliação mais abrangente da saúde financeira e operacional da organização.

Outro viés colaborativo para a construção de um estudo robusto seria a relação entre a quantidade de empregos e os investimentos em PD&I na ZFM e como esta simbiose impacta o cenário socioambiental e o desenvolvimento regional. Apesar dos investimentos sugerirem um compromisso significativo com inovação e desenvolvimento em PDI, uma vez que receberam um aumento de R\$ 850 (oitocentos e cinquenta) milhões em 2020 para R\$ 1.048 (um e quarenta e oito) bilhão em 2022, é importante questionar se esses investimentos estão sendo eficazes.

Em relação à quantidade de empregos, a qual cresceu de 94.756 (2020) para 105.972 (2021), um aumento de aproximadamente 12% pode ser um indicativo positivo de crescimento e expansão na região. Contudo, destaca-se a importância de avaliar a qualidade dos empregos criados no PIM e se estão alinhados com as áreas de PD&I. Para Feng *et al.* (2018), empregos no segmento de pesquisa e desenvolvimento em inovação podem ser altamente especializados e produtivos, mas também é necessário considerar se a empresa está otimizando sua força de trabalho ou simplesmente aumentando números sem melhorias correspondentes na produtividade ou inovação.

Esse tipo de argumento é corroborado por Chen *et al.* (2022) que afirmam que esse tipo de utilidade não tem uma perspectiva de longo prazo para o mercado local. Nesse mesmo sentido Chen *et al.* (2023) também concluem que na esmagadora maioria dos casos, não há um interesse legítimo por parte dessas empresas em contribuir com o desenvolvimento da região nessas regiões e nem envolvimento com a comunidade local. Por outro lado, Corazza *et al.* (2023) relatam que quando se relacionam estratégias regulatórias devidamente adequadas, o crescimento empresarial pode ser influenciado positivamente para o progresso socioeconômico, aliado ao compromisso com a inovação em uma dada região, como é o caso da ZFM.

Laaksonen e Blomgren (2020) afirmam que quando o cenário é favorável para o crescimento na oferta de empregos no segmento de PD&I é essencial garantir três

conjecturas de análise. A primeira é a conexão se de fato i) esses investimentos trazem resultando em inovações significativas que possam ser convertidas em produtos ou serviços que gerem receita ou eficiência operacional, ii) o aumento na contratação de pessoal esteja em sintonia com a estratégia de inovação da empresa, de forma que novos talentos estejam contribuindo para áreas críticas de crescimento e inovação para a região e iii) se a organização está criando empregos de alta qualidade que não apenas aumentem a contagem de empregados, mas também promovam o desenvolvimento de habilidades e a criação de um ambiente de trabalho que suporte o ecossistema local.

No contexto corporativo, alguns estudos indicam que as ZEE's potencializam o desempenho financeiro das empresas (Akbari *et al.* 2019; Chiu *et al.* 2011; Seyoum e Ramirez, 2012). Contudo existem ainda lacunas na literatura acerca do impacto dessas regiões no desempenho geral das empresas em relação aos critérios ESG. Jiang *et al.* (2021), Hu *et al.* (2021) e Ma *et al.* (2021) exploram pesquisas que apontam o efeito dessas regiões industriais nas questões ambientais, contudo, os resultados não são unânimes. Em um dado cenário, os dados desse estudo apontam que as adoções de ESG contribuíram para o aumento da produtividade total de fatores verdes, incluindo aspectos como eficiência energética e redução da poluição. Por um outro lado, Zhuo *et al.* (2021) observaram que a presença de uma ZEE na província de Guangdong não trouxe melhorias para o bem-estar ambiental regional e ainda foi acompanhada de uma externalidade negativa, pois, o crescimento do PIB nesta área foi associado por um aumento na emissão de efluentes líquidos e gases poluentes. De modo similar, Wang *et al.* (2021) também constataram que a implementação de zonas especiais intensificou os problemas de poluição ambiental nas proximidades.

Comparando os estudos no continente asiático com a realidade da cidade de Manaus, Rivas (2009) aponta que o processo no PIM aconteceu de forma inversa à experiência chinesa, realizando o estudo o qual revelou que, em dois momentos distintos: até 1997 e de 2000 a 2006 acerca da relação direta do PIM e a preservação da floresta amazônica. O estudo apurou que, no período de 2000 a 2006, quando a base de dados sobre o desmatamento na região passou a ter continuidade e consistência, a pressão sobre a floresta amazônica diminuiu entre 70% e 77%, em razão, fundamentalmente, da existência do Polo Industrial de Manaus. Com isso, demonstrou-se cientificamente que o modelo ZFM contribui para diminuir a pressão sobre os recursos ambientais e evitar o desmatamento da floresta amazônica (Suframa, 2019). Conforme dados do Instituto

Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), atualmente o Amazonas mantém 98% de sua cobertura vegetal intacta. Antes de 1997, as informações disponíveis sobre desmatamento eram inconsistentes.

Essas duas experiências abordam premissas distintas, estando a primeira pautada no contexto China e a segunda ligada ao maior bioma global, a Amazônia. Para Stocker *et al.* (2018) o ponto central dessa discussão é conscientizar sobre a importância do ESG entre todas as partes interessadas, incluindo consumidores, investidores e o público em geral. Nesse contexto, os programas de educação e de campanhas de conscientização podem desempenhar um diferenciador em mudar comportamentos e em estabelecer práticas socioambientais como as normas. O Protecsus pode ser um validador desta prática uma vez que, apesar de ter sido discutido e construído com o ecossistema local em meados de 2020 conforme as evidências da Suframa conforme a figura 2 apresentada neste estudo, ainda não atingiu seu profícuo objetivo o qual é de fomentar projetos socioambientais por meio de investimentos de recursos de PD&I na área da Amazônia Ocidental e do Estado do Amapá.

4.4. Inovação e regulação ambiental: a trajetória socioambiental na Europa

Di Tommaso e Thornton (2020) apontam que a Europa tem sido frequentemente vista como líder em questões de ESG, por meio de políticas públicas e regulamentações que frequentemente definem padrões para o resto do mundo seguir. A União Europeia (UE), em particular, tem sido pioneira na integração do ESG na regulamentação financeira e empresarial. Quanto às regulamentações e iniciativas pioneiras, a Diretiva da UE sobre divulgação de informações não financeiras é um exemplo de como a legislação europeia está liderando ações para que as empresas tenham maior transparência nas questões ESG. Além disso, estudos Conca *et al.* (2021) apontam que o plano de ação da UE para finanças verdes visa reorientar o capital para investimentos mais ambientais, demonstrando o compromisso da região com o avanço do ESG.

Quanto à integração de critérios ESG nas operações industriais, Ammann *et al.* (2019) afirma que a EU tem sido impulsionada tanto por pressões regulatórias quanto pelo crescente interesse dos consumidores e investidores em práticas eticamente responsáveis. Os regulamentos da própria União Europeia, como o plano de ação para finanças verdes e a taxonomia verde da UE, têm estabelecido um quadro rigoroso para a

integração de práticas de socioambientais nos negócios. Além disso, iniciativas como o pacto verde europeu visam transformar a UE em uma economia moderna, eficiente em recursos e competitiva, onde não haverá emissões líquidas de gases de efeito estufa em 2050.

Os exemplos europeus para a implementação eficaz de estratégias de ESG em suas práticas são evidentes em várias indústrias, desde a fabricação até serviços financeiros. Empresas como a Siemens, Volkswagen e Santander, as quais tem filiais no Brasil, têm liderado o caminho ao incorporar práticas ESG que vão desde reduções significativas em suas pegadas de carbono até o desenvolvimento de políticas inclusivas de emprego e governança corporativa transparente. Essas práticas não só melhoram a imagem pública das empresas como também fortalecem suas bases para crescimento futuro socioambiental (Gavrilakis e Floros, 2023).

A eficácia dessas estratégias é muitas vezes medida por meio de melhorias no desempenho ambiental, ganhos sociais e a qualidade da governança corporativa. Helfaya *et al.* (2023) orientam que empresas que adotam essas práticas reportam não apenas uma redução em custos, através de eficiências energéticas e menor utilização de recursos, mas também benefícios intangíveis como maior lealdade dos clientes e atração de talentos que compartilham valores socioambientais. Além disso, estudos de Pamfile (2023) mostra que empresas com altos padrões de ESG muitas vezes apresentam melhor desempenho financeiro no longo prazo.

Um aspecto importante na implementação de estratégias de ESG é a obtenção de certificações ambientais para produtos. Certificações como a ISO 14001, que avalia a gestão ambiental das empresas, ou a etiqueta ecológica da UE, que identifica produtos e serviços com menor impacto ambiental, são cada vez mais procuradas pelas empresas europeias. Estas certificações para Ferrarini e Siri (2023) não só ajudam a garantir a conformidade com as normas ambientais, mas também servem como um poderoso instrumento de comunicação para atrair consumidores conscientes.

É nesse contexto que as certificações ambientais ganham também espaço. A certificação florestal emergiu como uma resposta às crescentes preocupações da sociedade em mitigar o impacto ambiental dos produtos consumidos. Essas certificações refletem e complementam sistemas pioneiros de certificação, como os sistemas ISO de gestão da qualidade e sistemas de certificação de modo de produção biológico.

Atualmente, existem 8 (oito) principais sistemas de certificação florestal distribuídos mundialmente, sendo o *Forest Stewardship Council* (FSC) e o *Programme for the Endorsement of Forest Certification* (PEFC), alguns exemplos dos mais relevantes globalmente (Maesano *et al.*, 2018).

Conforme já explanado neste trabalho, o FSC é uma organização sem fins lucrativos, internacional e independente, formada por fornecedores e comerciantes de madeira, representantes de organizações ambientais e associações de direitos humanos. Este sistema de certificação de gestão florestal promove uma gestão responsável por meio de princípios e critérios mundialmente reconhecidos e respeitados, buscando garantir que todas as fases da produção e o progresso dos produtos florestais ao longo da cadeia de valor provenham de florestas geridas de forma socioambiental. A saber, existem algumas empresas do PIM o qual mantém essa certificação em seus produtos, principalmente aquelas do subsetor papel, papelão e celulose, em torno de 20 fábricas (FSC, 2024).

Por menorizando os detalhes quanto à certificação da FSC existem 3 (três) tipos: i) certificação de Gestão Florestal destinada aos proprietários ou gestores florestais, ii) certificação de cadeia de custódia voltada para os fabricantes, transformadores e comerciantes de produtos florestais, a qual verifica a rastreabilidade de materiais e produtos certificados FSC ao longo da cadeia produtiva e a iii) certificação de madeira controlada que é desenvolvida para garantir que as organizações e/ou empresas não incluem madeira de categorias consideradas inaceitáveis em produtos FSC (2024).

No ambiente europeu existe o PEFC, similar ao FSC, o qual também é uma iniciativa sem fins lucrativos originada no setor privado, baseada numa visão comum entre entidades interessadas na gestão florestal socioambiental a nível nacional e regional. Diferentemente do FSC, o PEFC fundamenta-se nos indicadores europeus, adotando normas ISO para garantir a independência, transparência e imparcialidade dos processos de certificação. Para Hälålişan *et al.* (2016), esse tipo de certificação assegura que as florestas certificadas sob seu programa são geridas de acordo com os critérios de Helsínquia, que incluem a manutenção e melhoria dos recursos florestais e sua contribuição para os ciclos globais de carbono, entre outros aspectos.

Para Zanchini *et al.* (2022), o PEFC demonstra que os produtos de uma empresa provêm de práticas de gestão que cumprem com os requisitos socioambientais e florestal a nível regional, nacional e internacional. A saber, a escolha entre FSC e PEFC depende

do tipo de produtos florestais produzidos e das exigências de comercialização, tanto nacionais quanto internacionais. Ambos os sistemas de certificação podem assegurar que as práticas de gestão florestal atendam a padrões socioambientais, ajudando consumidores e empresas a tomar decisões responsáveis que contribuem para a proteção ambiental global.

Michal *et al.* (2019) indicam que a correlação entre práticas de ESG e a obtenção de certificações ambientais é significativa. Empresas que se dedicam a melhorar seu desempenho em ESG muitas vezes buscam certificações como uma forma de validar seus esforços e comunicar sua dedicação à prática socioambiental. Por exemplo, o autor afirma que a obtenção da certificação LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*, ou em português, liderança em energia e design ambiental para edifícios não só demonstra a eficiência energética e a redução do impacto ambiental, mas também ressalta o compromisso da empresa com a governança corporativa responsável e o bem-estar social.

Dados da instituição GBC Brasil (2024), a qual é um movimento internacional presente em 76 (setenta e seis) países e que visa acelerar a transformação da indústria da construção civil em direção à prática socioambiental, indicam que o Brasil até 2018 configura entre os 10 (dez) países que mais apresentam projetos líderes em edificações projetadas, construídas e operadas sob os critérios ambientais por metro quadrado. O Brasil alcançou a quarta posição em uma lista global, com mais de 530 projetos certificados, abrangendo mais de 16,74 milhões de metros quadrados. Isso ilustra a adoção crescente das práticas de construção verde no país, refletindo um compromisso com a redução do consumo de recursos e a melhoria da qualidade de vida.

Nesse mesmo cenário, o GBC compartilha que há um aumento significativo na demanda por essas certificações deste 2018. Este aumento é um indicativo de que os edifícios verdes não são apenas ecologicamente corretos, mas também oferecem benefícios econômicos substanciais, como a valorização do metro quadrado e a melhoria das taxas de ocupação. Além da busca por ações éticas, essas certificações também têm seus efeitos na economia. De acordo com um estudo realizado por Costa *et al.* (2018) a certificação socioambiental pode elevar o valor de aluguel de imóveis comerciais em São Paulo em até 8%. Isso demonstra que os edifícios socioambientais não apenas contribuem para o meio ambiente, mas também oferecem vantagens econômicas claras para investidores e proprietários.

Desta feita, a Europa segue liderando esforços nas questões de ESG, principalmente por meio do “acordo verde europeu” o qual estabelece um conjunto de diretrizes para os Estados-membros da UE com o objetivo de implementar políticas voltadas ao uso e produção de energia socioambiental, ao incentivo de tecnologias ambientalmente amigáveis e à diminuição da poluição sonora, atmosférica e aquática. Kazak (2022) aponta que a meta estabelecida para diminuir as emissões de gases em no mínimo 50% até o ano de 2030 já produziu efeitos significativos nos âmbitos social, econômico e ambiental na Europa, assim como no âmbito corporativo.

Paleari (2022) realizou um estudo enfatizando a necessidade de grandes empresas e instituições financeiras cumprirem com os relatórios de responsabilidade social, ambiental e corporativa no âmbito da implementação do acordo verde na Europa e como estas práticas são documentadas por meio desses relatórios não financeiros e nos efeitos nas operações comerciais e na prática socioambiental. O pacto verde é voltado para todas as empresas da Europa, incluindo as do país Romênia, visando a adoção de práticas socioambientais com o fito para melhorar os relatórios de ESG por meio da redução das emissões de carbono, o aumento do uso de energia verde, a conservação dos recursos naturais e a proteção da saúde pública.

Um dos resultados relatados pelo estudo dentro do contexto europeu é a transição, pois, envolve mudanças significativas nas operações corporativas, incluindo o desenvolvimento de novas tecnologias e ações que reduzem o impacto ambiental e aumentam a prática socioambiental. Esta transição pode ser dispendiosa e complexa, mas que, será uma oportunidade de inovação para se alcançar efetivamente uma vantagem competitiva num mercado centrado na prática socioambiental (Dima, 2018).

Dados do “*European Banking Authority*” (2021) mostram que, especialmente o setor bancário em particular, desempenha um papel catalisador ao financiar ativos verdes e apoiar os objetivos socioambientais por meio de suas atividades econômicas. A transparência é uma ferramenta indicada para garantir a consistência nos relatórios de dados e incorporar profundamente a sustentabilidade na governança corporativa. Estas práticas destinam-se a ajudar as empresas não só a cumprir os requisitos regulamentares, mas também a melhorar genuinamente os seus impactos ambientais, sociais e de governação.

Para Billio *et al.* (2021) a sustentabilidade deve ser uma abordagem estratégica ao ESG, onde se torna um componente central do planejamento e operações empresariais. Apesar dos avanços, as empresas europeias vêm enfrentando desafios significativos na implementação de estratégias de ESG, incluindo o alto custo de certificação e a complexidade de manter conformidade com múltiplos padrões regulatórios. No entanto, os estudos afirmam que as oportunidades superam esses desafios, pois a demanda por produtos sustentáveis continua a crescer e a pressão regulatória aumenta a necessidade de transparência e responsabilidade corporativa.

Diante desse crescimento na demanda, o Pacto Verde Europeu se trata de uma das iniciativas mais ambiciosas da UE para reformular sua economia, visando uma transição para práticas socioambientais e a mitigação das mudanças climáticas e pretende transformar a UE em uma economia moderna, resiliente e competitiva, enfatizando a prática socioambiental em todos os setores econômicos. Para Polko (2021), o pacto verde europeu é uma resposta aos desafios ambientais globais e representa uma estratégia abrangente que cobre várias áreas, desde a redução de emissões de gases de efeito estufa até a promoção de uma economia circular e a preservação da biodiversidade. O principal objetivo é desvincular o crescimento econômico do uso de recursos, criando uma economia que oferece oportunidades econômicas substanciais e maior proteção ambiental.

Nesse mesmo sentido, a economia circular é outra área chave onde o pacto verde pretende fazer reformas significativas. Smol *et al.* (2020) afirma que a EU planeja reduzir a pegada ecológica do bloco e promover o uso eficiente dos recursos transformando o desenho de produtos e incentivando modelos de negócios que focam na reutilização e reciclagem. A estratégia de economia circular da UE, que é uma parte integrante do pacto verde, visa aumentar a reciclagem e diminuir o desperdício em todos os setores econômicos (Drempetic *et al.*, 2020).

Outro item de destaque para as práticas do ESG integradas com o pacto verde é a proteção da biodiversidade e dos ecossistemas naturais. Kuci e Fogarassy (2021) relatam que o pacto verde propõe medidas robustas para restaurar os ecossistemas degradados e proteger as áreas remanescentes de alta biodiversidade. Isso inclui a restauração de rios e lagos, aumento da área de terras cultivadas organicamente, e implementação de estratégias de conservação mais eficazes (Yapıcıoğlu, Irfan e Yeşilnacar, 2022). Além

disso, no viés econômico, as metas incluem a criação de empregos, estímulo do crescimento verde e o aumento da competitividade da UE no palco global. Para Thormann *et al.* (2023), o maior óbice na contramão desse protagonismo europeu pode ser os significativos custos iniciais de transição, especialmente para as indústrias que dependem fortemente de combustíveis fósseis.

Outro desafio pode ser politicamente, pois, de acordo com “*European Commission*” (2020) infere que um consenso entre os estados-membros europeus acerca de metas específicas para financiamento requer certa articulação que aborde a interconexão entre as pontuações de práticas ambientais, sociais, governança e as políticas de dividendos das organizações, focando especificamente na influência moderadora do grupo. (Zahid *et al.*, 2023) indica que uma das estratégias que podem contribuir com a adesão é apresentar que a maioria das empresas europeias, quando aderem práticas robustas de ESG em suas operações, apresentaram resultados positivos e significativos quanto aos pagamentos de dividendos para seus *stakeholders* e acionistas, indicando uma gestão prudente e responsável.

4.5. Perspectivas, desafios e dinâmicas no contexto brasileiro

No Brasil, o conceito de ESG tem ganhado força e visibilidade, refletindo tanto a crescente conscientização global sobre questões socioambientais quanto desafios específicos enfrentados pelo país, como desmatamento, desigualdade social e governança corporativa. A incorporação de práticas ESG no Brasil é vista não apenas como uma responsabilidade ética, mas também como uma oportunidade estratégica para empresas se diferenciarem em mercados globais cada vez mais conscientes da prática socioambiental (Miralles-Quirós *et al.*, 2018).

Geralmente, o Brasil, com sua rica biodiversidade e papel chave no ecossistema global, enfrenta desafios únicos que destacam a importância de práticas empresariais socioambientais. Empresas brasileiras em setores como indústria, agricultura, mineração e energia têm sido particularmente pressionadas para adotar práticas ESG, a fim de mitigar impactos ambientais e sociais negativos e garantir operações socioambientais a longo prazo. Todavia, iniciativas governamentais e regulamentações têm começado a moldar o ambiente ESG no Brasil. Por exemplo, a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e o Código Florestal Brasileiro são peças legislativas que refletem o compromisso do País com a PRÁTICA socioambiental. Entretanto, a implementação

efetiva e a fiscalização dessas políticas permanecem como desafios significativos (Pacto Global e Stilingue, 2021).

Salles *et al.* (2023) apontam que um dos principais desafios para o avanço do ESG no Brasil é a necessidade de equilibrar crescimento econômico com proteção ambiental e inclusão social. Questões como corrupção, instabilidade política e desigualdade social complicam a implementação de práticas ESG eficazes. Além disso, o país enfrenta o desafio de garantir que as práticas ESG não sejam apenas adotadas pelas grandes corporações, mas também pelas pequenas e médias empresas, que formam a espinha dorsal da economia brasileira.

Durante muitos anos, a prioridade principal das empresas brasileiras era maximizar os retornos financeiros para os acionistas, frequentemente negligenciando os aspectos ambientais, sociais e de governança (ESG) que não eram vistos como contribuintes para o valor financeiro. No entanto, nas últimas décadas, a crescente conscientização sobre questões ambientais como as mudanças climáticas têm mudado a forma como sociedade, governos e empresas percebem a prática socioambiental, integrando-a cada vez mais nas decisões estratégicas e regulatórias (Moessa de Souza, 2023).

Estudos recentes, como os de Fatemi *et al.* (2018) têm mostrado que as práticas robustas de ESG podem, de fato, ter um impacto positivo nos resultados financeiros das empresas. Isso incentivou investidores e fundos de investimento a considerarem a prática socioambiental como um critério importante na tomada de decisões de investimento. O investimento socialmente responsável, embora não seja um conceito novo, ganhou um impulso significativo recentemente, transformando-se de um nicho de mercado para um foco de interesse geral. No Brasil, por exemplo, fundos ESG captaram expressivos R\$ 2,5 bilhões em 2020, destacando a crescente importância dessas práticas no mercado financeiro (Schleich, 2022).

Até o presente momento, não existem registros de uma única organização reguladora oficial e globalmente instalada a qual gere regras e fiscalize que verifique a aderência das empresas aos padrões ESG. Sendo assim, para Jiao *et al.* (2024) essa ausência de liderança única em uma metodologia consolidada é preenchida por parte de diferentes bolsas de valores e agências de notas como *MSCI*, *Bloomberg*, e *FTSE* para classificar as empresas como ESG. Logo, esta falta de padronização pode resultar em

avaliações inconsistentes entre diferentes metodologias. Além disso, a crescente demanda por relatórios ESG tem levado as empresas a adotarem métodos inovadores e não tradicionais de comunicação de suas práticas socioambientais, como o uso de sites e mídias sociais.

Por consequência, este cenário diversificado e, por vezes, confuso de relatórios e avaliações, destaca a necessidade de estudos mais abrangentes que ofereçam uma visão clara sobre como as empresas brasileiras estão implementando e aderindo aos três pilares do ESG. Isso é essencial para uma compreensão mais precisa da realidade das práticas socioambientais no contexto empresarial brasileiro (Rocha *et al.*, 2015).

Lehene (2021) indica que a evolução do entendimento e implementação das práticas ESG reflete uma mudança fundamental na ética empresarial e na governança corporativa, marcando uma era onde o meio-ambiente é visto como imprescindível não apenas para a preservação da floresta, mas também como um componente essencial para o sucesso financeiro a longo prazo. Essa definição de reconhecimento está guiando mais empresas a integrar princípios de ESG em suas operações, influenciando positivamente suas trajetórias e o mercado global.

Dessa forma, há avanços significativos sendo feitos. O crescente interesse dos investidores por questões socioambientais tem pressionado as empresas brasileiras a adotarem padrões ESG mais rigorosos. Além disso, o aumento da transparência e da divulgação de informações relacionadas ao ESG por parte das empresas brasileiras está melhorando a confiança dos investidores e do público. Empresas brasileiras como Natura e Ambev, por exemplo, estão entre as que lideram a adoção de práticas ESG, demonstrando que é possível alinhar sucesso empresarial com prática socioambiental.

Apesar dos critérios de ESG não estarem definidos e padronizados uniformemente, a Natura é reconhecida pela sociedade por sua abordagem inovadora à biodiversidade e à inclusão social, enquanto a Ambev tem feito investimentos significativos em prática socioambiental, focando em recursos hídricos e redução de emissões de carbono. Para Newman *et al.* (2020), esses exemplos ilustram como o ESG pode ser uma fonte de inovação e competitividade, abrindo novas oportunidades de mercado e fortalecendo a resiliência empresarial. Com base nisso, para o Brasil, o desenvolvimento de práticas ESG oferece a chance não apenas de enfrentar seus desafios

sociais e ambientais, mas também de posicionar suas empresas como líderes em prática socioambiental no cenário global.

Apesar dos motivos expostos, a implementação eficaz do ESG enfrenta várias barreiras. Bilyay-erdoğan *et al.* (2023) apontam que existem justificativas para a consolidação dessa agenda dentro das organizações, como a falta de padrões consistentes para medição e relatório, a necessidade de maior educação e conscientização sobre prática socioambiental, e os desafios inerentes à mudança de práticas empresariais estabelecidas. Além disso, em muitas regiões, principalmente no Brasil, existe, desafios adicionais como a instabilidade política, a corrupção e a desigualdade social podem dificultar e deixar o processo de consolidação mais complexo e desafiador.

Contextualizando o desempenho corporativo de ESG no Brasil, Miralles-Quirós *et al.* (2018) conduziu uma pesquisa acerca de uma análise detalhada do grau de alinhamento das ações de desempenho ambiental, social e de governança de 73 organizações de 24 (vinte e quatro) segmentos mais variados listadas na bolsa de valores B3 entre os anos de 2010 a 2015. Nesse estudo, os dados foram extraídos da agência de comunicação de negócios e finanças *Thomson Reuters Eikon* e revelavam as pontuações anuais de cada empresa, variando de 0 a 100 pontos, com uma distinção clara entre as empresas com práticas de ESG consideradas fortes (pontuação de 50 a 100) e aquelas com práticas consideradas fracas (pontuação de 0 a 49). Para os pesquisadores, este tipo de investigação permitiu identificar não apenas o desempenho individual das empresas, mas também tendências mais amplas em termos de responsabilidade organizacional brasileira em diversos setores.

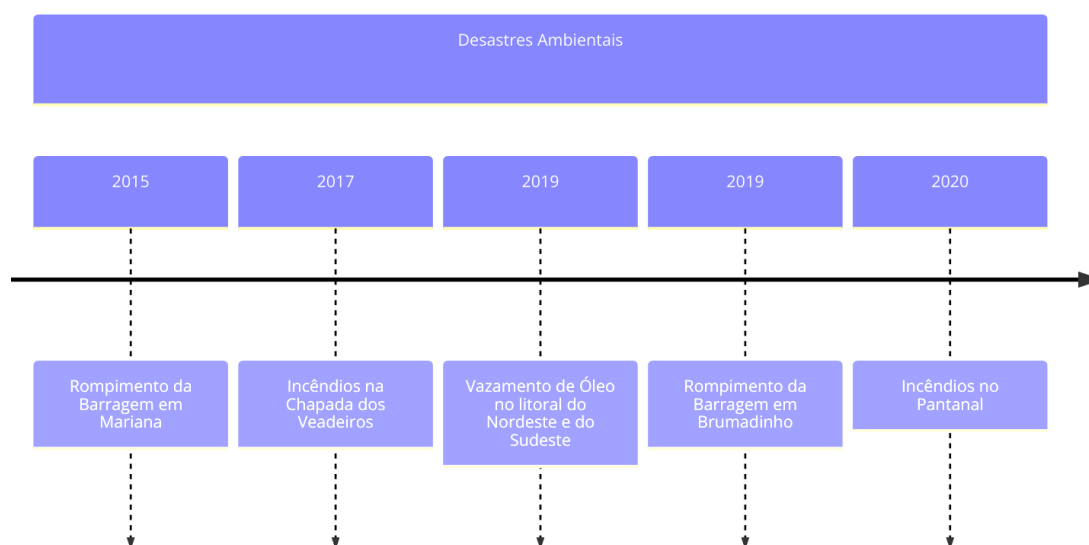
Após a coleta de dados e aplicação das devidas análises, o estudo concluiu que há certa tendência dessas empresas brasileiras em priorizar investimentos em ações sociais. O pilar governança corporativa seguiu em segundo lugar, enquanto o pilar ambiental apareceu como o menos desenvolvido. (Garcia *et al.* 2017) sugerem que o meio-ambiente ainda é uma área que necessita de maior desenvolvimento e atenção por parte das empresas brasileiras. Embora esta pesquisa aponte tendências brasileiras, para Neto e Fontgalland (2023) os estudos de ESG se concentraram em economias desenvolvidas, deixando uma lacuna de dados e análises sobre mercados emergentes, como os países do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul).

Em uma outra esfera, Garcia *et al.* (2017) compartilham a ideia de que o perfil financeiro de empresas não influencia seu desempenho em ESG, contrapondo-se à ideia de que empresas de setores com maior impacto ambiental ou social poderiam ter pior desempenho em ESG. Para os autores, mesmo controlando variáveis como tamanho da empresa e do país onde está listada, as empresas de setores considerados mais sensíveis ao impacto ambiental ou social tendem a apresentar melhor desempenho ambiental.

Esse tipo de interpretação pode ser uma estratégia dessas organizações para manter sua legitimidade e proteger sua reputação diante do público, dos investidores e dos próprios riscos sistemático, como mudanças climáticas e desigualdades sociais. Li e Pang (2023) ainda afirma que certas desconsiderações de riscos podem ter implicações diretas para as políticas e regulamentações. Essa definição de cenário demonstra que, embora as empresas com melhor desempenho em ESG, tendam a ser menos rentáveis uma vez que essas organizações podem estar investindo nas questões socioambientais como uma estratégia de longo prazo para preservação de sua legitimidade e reputação, apesar de possíveis custos financeiros imediatos

Outro óbice no Brasil que precisa ser levado em consideração para a sucessibilidade das práticas de ESG são as questões ambientais as quais têm implicações financeiras complexas em razão de litígios e indenizações às vítimas, como por exemplos recentes no País conforme figura 11.

Figura 11 - Principais acidentes ambientais no Brasil



Elaboração própria (2024).

Fonte: Valor Econômico (2019).

Os desastres mencionados nesta ilustração demonstram uma tendência de abordagens reativas à gestão do meio-ambiente, caracterizadas pela mobilização de atenção e recursos predominantemente em momentos de crise. Essa repetição de catástrofes nos espaços naturais destaca a urgente necessidade de transição para estratégias de gestão ambiental mais proativas e éticas. Essas estratégias devem abranger investimentos ampliados em monitoramento ambiental, educação sobre riscos, prevenção e uma governança que coloque a segurança das comunidades humanas e dos ecossistemas no centro das políticas, superando assim os interesses econômicos imediatistas.

Ademais, a frequência desses desastres tem implicações financeiras diretas, como aumento nos custos com litígios, elevação dos prêmios de seguros, instabilidade no valor de ações de empresas e um risco crescente de insolvência para negócios. Num único dia, por exemplo, dados do valor econômico registraram em 2019 que a empresa Vale (empresa é a maior mineradora do mundo e uma das mais importantes no cenário da economia brasileira) registrou uma perda de valor de mercado superior a R\$ 70 (setenta) bilhões, durante a primeira sessão da bolsa brasileira subsequente ao rompimento da barragem em Brumadinho (estado de Minas Gerais). De maneira específica, desastres ambientais impulsionam os custos de seguros tanto para as vítimas quanto para empresas. A figura quadro reforça a importância práticas de gestão ambiental que não apenas antecipem e mitiguem riscos, mas também promovam a resiliência econômica e social frente a essas adversidades.

5. METODOLOGIA

A conservação da floresta Amazônica é um tópico de importância global que tem atraído a atenção de cientistas, ambientalistas e governos em todo o mundo, pois, esta vasta e diversa região, que cobre nove nações da América do Sul, já foi considerada, por equívoco, como pulmão do mundo. Após evidências e contrapontos, foi reclassificada como maior floresta tropical do mundo, guardião da única biodiversidade, Amazônia profunda, rios voadores da Amazônia e até maior ativo econômico, entre tantos outros superlativos.

Os procedimentos metodológicos que norteiam este estudo também foram realizados com base na investigação qualitativa que segundo Lakatos e Marconi (2011, p. 269): “*A metodologia qualitativa preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais*

profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano. Fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento etc”. É o caso desta pesquisa, pois, as análises estão voltadas ao objeto de estudo, neste caso o selo ambiental, com o escopo de conceber uma abordagem conceitual e metodológica sobre o Protecsus dentro do contexto de experiência de rotulagem nos países que lideram esforços nesses caminhos.

É certo também que toda a eficiência econômica do PIM, caracterizada como espécie de zona econômica especial, ainda carece de formas de reverter sua contribuição para a região, para a manutenção da proteção da floresta amazônica e sem desprezar a participação do homem amazônico (Rivas *et.al*, 2009). Poucos e concentrados estudos estão dedicados, ou ao menos incluem, fatores operacionais e estratégicos associados na prática de como as benesses, provenientes da correlação inversa entre o PIM e os índices de desflorestamento no estado do Amazonas, podem ser desfrutadas pelo maior bioma mundial (propriamente ditas) e pela sua comunidade.

Sendo assim, os métodos utilizados nesta pesquisa para alcançar os objetivos propostos estão descritos em: i) o escopo e objeto de análise, ii) a revisão da literatura acerca das principais características dos selos ambientais e os seus respectivos programas preeminentes em meio aos desafios contemporâneos registrados na literatura, bem como compreender e apresentar a significância dos selos para o mercado competitivo e para a ZFM e iii) definição do processo para a concepção de uma abordagem metodológica conceitual o qual esse estudo de propõe de um selo ambiental a partir do Protecsus para produtos e/ou serviços do Polo Industrial de Manaus.

Posteriormente, foram demonstrados os conceitos da ZFM e a sua relação com os postulados econômicos e ambientais em relação à adesão do selo ambiental como potencialidade e oportunidade regional, inclusive abordando o contexto do Protecsus dentro da realidade do PIM. Mais adiante, foram explicados os métodos de pesquisa aplicados para desenvolvimento da pesquisa de campo. E por fim, iii) a concepção de uma abordagem metodológica conceitual devidamente apresentada visando a melhoria dos mecanismos e critérios dos indicadores intrínsecos à implantação do selo ambiental para os produtos oriundos do PIM (seções de discussão e resultados alcançados).

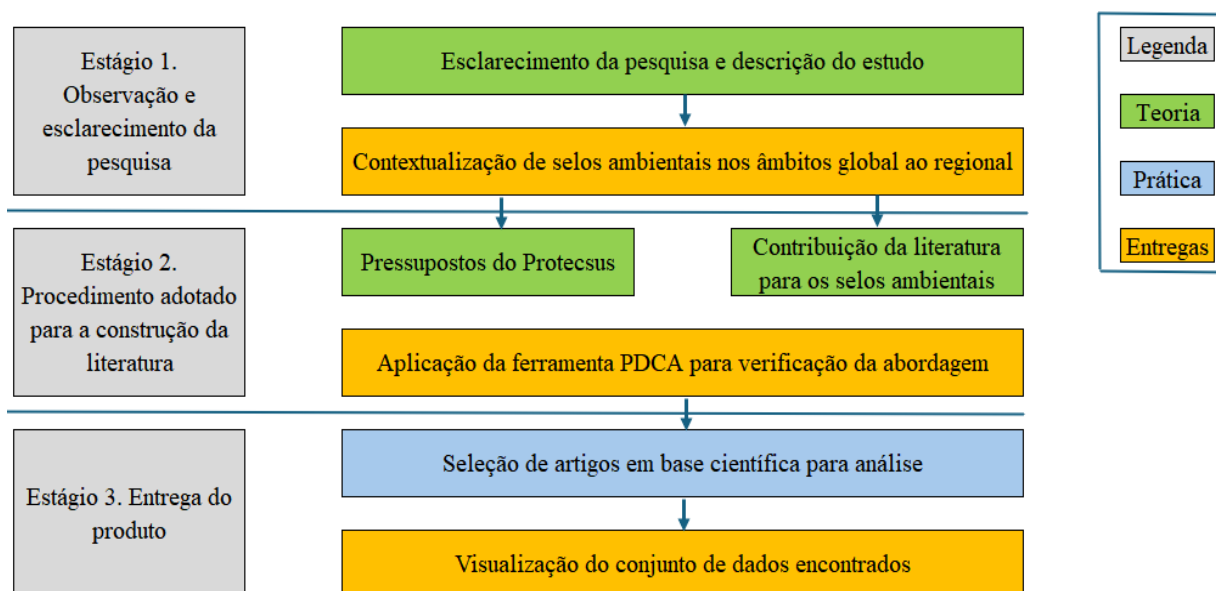
5.1. Objeto de análise e unidade de observação

A parte introdutória da ISO 14020 (1998) define:

“A rotulagem e declarações ambientais fornecem informações sobre um produto ou serviço em termos de seu caráter ambiental global, um aspecto ambiental específico ou qualquer um desses aspectos. Compradores e potenciais compradores podem usar essa informação na escolha de produtos ou serviços que desejem, baseados em considerações ambientais, assim como em outros”.

O fornecedor do produto ou serviço espera que o rótulo ou declaração ambiental seja efetivo para influenciar a decisão de compra em favor do seu produto ou serviço. Se o rótulo ou declaração ambiental tiver este efeito, a participação no mercado do produto ou serviço pode aumentar e outros fornecedores podem responder melhorando os aspectos ambientais dos seus produtos ou serviços para habilitá-los a usar os rótulos ambientais ou as declarações ambientais, resultando em redução dos efeitos ambientais negativos provocados por essa categoria de produtos ou serviços²³. A figura 12 demonstra os três estágios os quais este estudo seguiu baseado na adaptação da metodologia de pesquisa em desenho (MPD) de Blessing e Chakrabarti (2009).

Figura 12 – Estágios da metodologia adaptada MPD para a pesquisa



Fonte: Adaptação. Blessing e Chakrabarti (2009).

²³ “Norma internacional ISO 14020, Rótulos Ambientais e Declarações - princípios gerais (em inglês, Environmental Labels and Declarations – General Principles) apresenta, de forma clara, o raciocínio que estimulou o desenvolvimento da rotulagem ambiental” – Tradução livre desta autora.

Este tipo de sistematização é uma forma de estrutura dirigida a um público amplo, mostrando como o processo de compreensão do modelo pode se tornar mais efetivo e eficiente diante de uma lógica estruturada. Os três estágios MPD aplicados para esta pesquisa concentram-se, principalmente, nos estágios 1 (observação e esclarecimento), 2 (construção teórica e conceitualização do método) e 3 (a concepção de uma abordagem metodológica conceitual do selo ambiental para os produtos do PIM) como produto a ser entregue na seção de “Resultados e Discussão” desta pesquisa.

Nessa perspectiva, inicialmente, explorou-se o estágio 1, com a observação e o esclarecimento da pesquisa com o entendimento acerca da lacuna na literatura de mecanismos que atuam facilitadores de investimentos significativos em projetos de proteção da floresta Amazônica, em detrimento do seu cumprimento enquanto obrigação legal para os produtos e/ou serviços do PIM, ou seja, a contextualização do selo ambiental nos âmbitos global ao regional.

No estágio 2, reforçou-se a importância da análise da metodologia adotada pelo Protecus tendo como referência o seu engajamento e a sua sucessibilidade diante das empresas beneficiárias. Isto é, foram analisados os caminhos metodológicos percorridos pelos formuladores dessa política pública no que tange à construção dos pressupostos e conceitos elementares sobre a definição e contorno de projetos tecnológicos com objetivos socioambientais. Para assim, foi necessário ter o entendimento de como a literatura vem contribuindo para a construção de selos ambientais para produtos e serviços provenientes da dinâmica industrial e especialmente com correlação com investimentos oriundos de verbas de PD&I. Nessa fase, a ferramenta escolhida para verificação foi o PDCA.

O PDCA é um acrônimo do inglês (*plan, do, check e act*) que representa um ciclo de quatro fases inter-relacionadas: planejar, executar, verificar e agir, respectivamente. Essa abordagem é também conhecida como o Ciclo de Deming ou Ciclo de Shewhart, em referência aos seus criadores no ano de 1920, Walter A. Shewhart e W. Edwards Deming (Mendes, 2020). O PDCA é uma metodologia de gestão contínua que visa melhorar processos, produtos ou serviços por meio de repetição cíclica. Para esta pesquisa, adotou-se a ferramenta PDCA para a análise da legislação do Protecus:

5.1.1. Planejamento

Objetivo: Desenvolver e implementar projetos tecnológicos socioambientais na Amazônia Ocidental e no Estado do Amapá conforme os critérios estabelecidos na portaria 268/2020.

5.1.1.1. Identificação das necessidades e definição dos critérios:

- Avaliar as demandas ambientais e tecnológicas específicas da região.
- Definir critérios claros para classificar um projeto como tecnológico e socioambiental, incluindo eficiência no uso de recursos, redução de emissões e inovação em processos e produtos.

5.1.1.2. Desenvolvimento de diretrizes:

- Elaborar diretrizes que orientem a criação e execução de projetos, garantindo alinhamento com os objetivos socioambientais e tecnologia.
- Estabelecer indicadores de sucesso para medir o impacto ambiental e tecnológico dos projetos.

5.1.2. Ação

Ação: Implementação dos projetos tecnológicos conforme os planos e diretrizes estabelecidos.

5.1.2.1. Capacitação e recursos:

- Prover treinamento necessário e recursos para as equipes envolvidas.
- Garantir o acesso a tecnologias adequadas e a financiamento para os projetos.

5.1.2.2. Execução dos projetos:

- Lançar projetos piloto para testar a viabilidade das iniciativas.
- Monitorar continuamente o progresso dos projetos para garantir conformidade com os critérios socioambientais.

5.1.3. Checagem

Avaliação: Revisão e avaliação do impacto e eficácia dos projetos tecnológicos implementados.

5.1.3.1. Monitoramento e coleta de dados:

- Monitorar os indicadores de desempenho ambiental e tecnológico.
- Coletar feedback dos stakeholders para avaliar a aceitação e eficácia dos projetos.

5.1.3.2. Análise dos resultados:

- Comparar os resultados alcançados com os objetivos estabelecidos no planejamento.
- Identificar áreas de sucesso e aspectos que necessitam de melhorias.
- Ajuste e Melhoria: Tomada de ações corretivas com base na avaliação e planejar melhorias contínuas.

5.1.3.3. Implementação de melhorias:

- Ajustar os projetos conforme necessário para melhorar a eficácia e prática socioambiental.
- Implementar mudanças nas diretrizes com base nos aprendizados adquiridos.

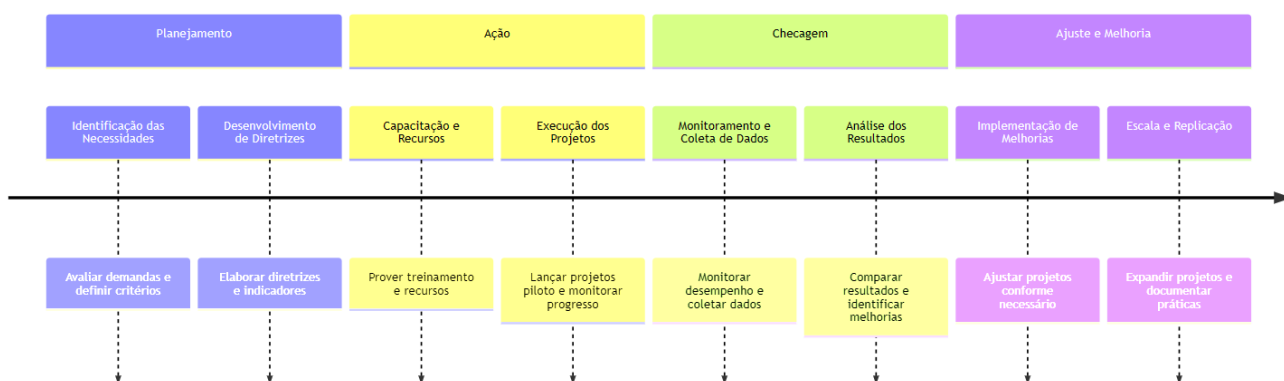
5.1.4. Escala e replicação:

- Expandir os projetos bem-sucedidos para outras áreas da região.
- Documentar e compartilhar as melhores práticas e lições aprendidas para replicação em novos projetos.

A partir disso, o ciclo do PDCA aplicado a esse estágio 2 (figura 13) proporciona uma abordagem sistemática para o entendimento da implementação do ProtecSus na esfera do PIM.

E dando seguimento no caminho de constructo da metodologia desta pesquisa em desenho, o estágio 3 envolveu a seleção de artigos em uma determinada base científica. Esses artigos foram escolhidos por meio de uma ferramenta capaz de produzir, a partir de indicação de palavras-chaves, um mapa de visualização do conjunto de dados. Essa indicação de termos foi voltada para as categorias que se coadunam com selo ambiental no contexto da indústria. Na seção a seguir intitulada “Esclarecimento da pesquisa” há os detalhes concernentes da correlação dos termos e conceitos que parecem estar relacionados a vários campos diferentes de estudo.

Figura 13 - PDCA para análise da do planejamento e implementação do ProtecSus



Elaboração própria (2024).

Fonte: Mendes (2021).

5.2. Esclarecimento da pesquisa: abordagem quantitativa e qualitativa

Esta seção aborda duas primeiras fases da adaptação da metodologia de pesquisa em desenho (MPD), a saber: o esclarecimento da pesquisa e a descrição do estudo, respectivamente. A identificação do objeto de pesquisa, necessariamente, deve ser relevante e um objetivo claro do estudo. *In casu*, este estudo tem como objeto, o selo ambiental e o objetivo claro de conceber uma abordagem conceitual e metodológica sobre o ProtecSus dentro do contexto de selo ambiental para os produtos cancelados pelo PIM.

A tabela 1 evidencia o escopo, o objeto de análise e a unidade de observação desta pesquisa ressaltando também, resumidamente, as nuances do estudo.

Tabela 1 - Escopo, objeto de análise e unidade de observação da pesquisa

a)	Escopo	= conceber uma abordagem conceitual e metodológica sobre o objeto a ser considerado no contexto de selo ambiental.
b)	Objeto de análise	= selo ambiental.
c)	Unidades de observação	= As abordagens, os conceitos e as metodologias aplicadas nos principais tipo de selo ambiental criados nos países da América Latina, América do Norte, Ásia e Europa.

Elaboração própria (2024).

A pesquisa adotada neste estudo é do tipo bibliométrica, a qual, é uma abordagem quantitativa para a análise de documentos acadêmicos, como artigos de revistas, teses, patentes, entre outros. O objetivo é de medir e avaliar diversos aspectos relacionados à produção e comunicação científicas e impacto da pesquisa. Essa abordagem seguiu estágios e foi realizada por meio da coleta e análise de dados bibliográficos. Originalmente, a palavra "bibliometria" deriva do grego *biblion*, em português, significa livro e *metron*, em referência à medida, refletindo sua natureza quantitativa (Machado *et al.*, 2021).

Toda a coleta e análise desses dados foi realizada por meio da ferramenta *VOSviewer*, a qual é um instrumento de visualização e análise de redes bibliométricas desenvolvida por Nees Jan van Eck e Ludo Waltman, da Universidade de Leiden, na Holanda (Kemeç e Altınay, 2023). É amplamente utilizada por pesquisadores acadêmicos para visualizar e analisar redes de citações, coautoria e cocitação em bases de dados acadêmicas, como o *Web of Science (WOS)*, *Scopus*, *Dimensions*, *Lens* e *Pubmed*.

Essa ferramenta ajuda a identificar tendências, padrões e relações em um corpo de literatura científica (Bukar *et al.*, 2023), pois, é de fácil e especializada visualização e exploração bibliométrica. No contexto desta pesquisa que versa sobre a implementação de certificação socioambiental PIM, o *VOSviewer* oferece várias vantagens e diferenciais para desenvolver uma abordagem metodológica conceitual eficaz. Essa abordagem metodológica é fundamental para identificar, analisar e definir os contornos que estimulem o uso de certificações socioambientais por empresas, visando agregar valor comercial aos seus produtos e serviços.

A primeira razão pela qual o *VOSviewer* é uma ferramenta adequada para alcançar esse objetivo se justifica pelo fato de permitir visualizar e explorar conexões entre uma grande variedade de conceitos, autores, palavras-chave e publicações. Para este estudo, significa poder mapear e entender as relações entre diferentes aspectos socioambientais, práticas industriais em zonas econômicas especiais, como a ZFM e inovações tecnológicas relevantes para o PIM.

Outro motivo que explica a adoção desta ferramenta a este estudo é a possibilidade de identificação de tendências, lacunas e temas emergentes na literatura existente sobre certificações e práticas socioambientais. O cenário a ser apresentado pode proporcionar possibilidades para desenvolver estratégias que estejam alinhadas com as necessidades

atuais e futuras para o desenvolvimento regional que possam efetivamente diferenciar os produtos do PIM e de seu ecossistema de inovação.

Para Tang *et al.* (2018), o *VOSviewer* utiliza técnicas de agrupamento para classificar termos e conceitos em grupos com base em sua interconexão. Isso permite uma análise mais aprofundada dos subtemas que compõem o campo do desenvolvimento socioambiental e da certificação ambiental, ajudando a definir os focos específicos que podem ser mais benéficos para as empresas titulares de obrigação de PD&I e que possam investir em projetos tecnológicos socioambientais, e se for o caso, estender as demais fábricas da região para incentivar as boas práticas de ESG.

Uma outra argumentação é a facilitação da comunicação e da discussão de estratégias e políticas baseadas em evidências geradas pelas visualizações do *VOSviewer*, pois apresentam um perfil palatável para pesquisadores, gestores e decisores que demandam compreender complexidades e interconexões de dados de pesquisa. Especialmente os diferentes segmentos das empresas beneficiárias de recursos de PD&I, que apesarem ter em comum os benefícios fiscais concedidos Lei 8.387/1991, apresentam produtos dos mais diferenciados conforme é possível inferir no anexo 1.

É nesse sentido também que o *VOSviewer*, ao revelar como diferentes temas estão interligados e como evoluem ao longo do tempo, oferece suporte para decisões estratégicas sobre onde concentrar esforços de inovação e desenvolvimento, quais certificações são mais valorizadas no mercado e como elas podem ser integradas às operações empresariais para maximizar o valor comercial na imagem e reputação dos projetos e das indústrias que optaram em aderir ao selo ambiental.

E por fim, também tem a particularidade de ser aglutinador, pois, além de analisar especificamente a literatura e os dados relativos ao contexto brasileiro e amazônico, permitindo uma abordagem personalizada que considere as especificidades locais do PIM, incluindo sua biodiversidade, desafios socioambientais e oportunidades de mercado, também permite que se possa envolver experiências globais de pesquisadores e temáticas diversas. Logo, essas características fazem do *VOSviewer* uma ferramenta completa para contribuir no desenvolvimento de uma abordagem metodológica que não apenas promova a certificação socioambiental no PIM, mas também ajude a transformar essas práticas em investimentos significativos para projetos de proteção da floresta Amazônica.

influentes dentro do campo estudado, além de permitir aos usuários identificarem visualmente padrões como *clusters*, em português, comunidades dentro da rede.

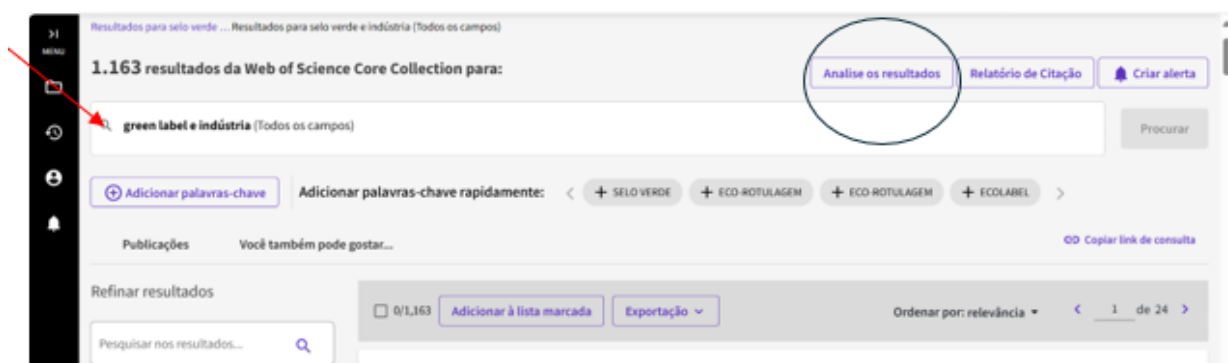
Em análises de coautoria, cada nó representaria um autor. Já as arestas são as conexões ou arestas entre os nós indicam uma relação. Por exemplo, em uma rede de citações, uma aresta entre dois artigos indica que um artigo citou o outro. Enquanto em redes de coautoria, uma aresta pode indicar que dois autores colaboraram em uma ou mais publicações. Outro ponto de destaque é a força de ligação, pois em muitas redes, as conexões entre os nós têm pesos que indicam a força da relação. Neste caso, em uma determinada rede de coautoria, o peso de uma aresta pode ser baseado no número de artigos coescritos pelos dois autores conectados.

É deste modo que Vallaster *et al.* (2019) relatam que o *VOSviewer* é uma ferramenta importante para se criar visualizações gráficas dessas redes, onde a proximidade espacial dos nós e o grosso das arestas podem indicar a força e a natureza das relações. No campo da literatura acadêmica, é um facilitador para auxiliar na observação de pesquisadores de quais temas ou autores estão centralmente localizados, bem como identificar áreas de interesse crescente ou campos emergentes, aproximar interesses de pesquisa alinhados ou complementares, avaliar o impacto de determinados trabalhos ou autores baseando-se em como suas publicações são citadas ou conectadas dentro da rede e entre outras formas de conexões acadêmicas e sociais. Em resumo, esse tipo de estrutura de rede é um recurso influente para análise de dados em pesquisa científica, permitindo uma compreensão profunda das dinâmicas e estruturas dentro de uma área específica (Gaviria-Marin *et al.*, 2019).

Escolhida a base de dados *WOS*, a qual de acordo com a literatura apontada, é a opção que preserva com mais integridade e precisão dos mapas e redes gerados visando garantir que as visualizações sejam confiáveis e significativas para a pesquisa em questão. Para tanto, a seleção dos artigos nesta base iniciou com o filtro das publicações a partir das palavras-chaves compreendidas no período de 2015 e 2024: ((green label* OR industry* OR Manaus Free Trade Zone*) AND (ecolabel* OR ecolabelling* OR ecolabelling*) AND (strategy* OR competitiveness*) OR (conceptual* OR green label OR conceptual framework*) OR (Suframa*)). A escolha desses termos se deu pelo fato de concatenarem com as categorias “selos ambientais” e “indústrias”, principais palavras desse estudo.

A figura 16 a seguir ilustra os resultados encontrados pela *WOS* após a inserção dos dados apontados acima. A tela exibe 1.163 resultados, indicando uma vasta quantidade de literatura relacionada ao tema desta pesquisa após a inserção dos termos chaves.

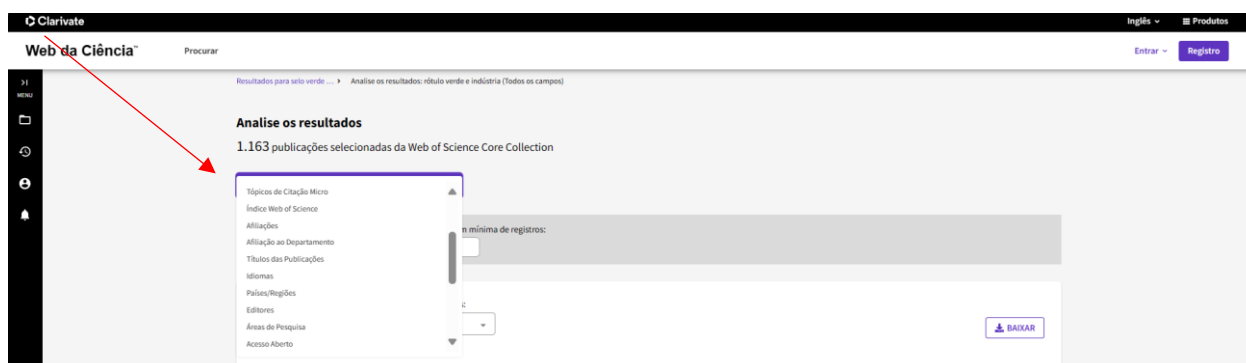
Figura 16 - Resultados encontrados pela *WOS*



Fonte: *VOSviewer* (2024).

Após a identificação de 1.163 (mil e cento e sessenta e três) artigos mapeados pela *WOS*, a pesquisa encontrou demais outros resultados secundários. No campo “análise dos resultados”, há opções de categorias do campo do conhecimento que mais apresentam incidência de publicações, bem como os países/regiões que lideram práticas envolvendo selos ambientais, anos de publicação, índices de impacto dos artigos, alcance dos ODS’s e entre outros conforme a figura 17.

Figura 17 – Opções de categorias dos artigos pelo *WOS*



Fonte: *VOSviewer* (2024).

Dado sequência na operacionalização da realização desta metodologia, uma vez coletada a base de dados na *WOS*, esta pesquisa também se propôs em analisar o processo

de leitura dos dados alcançados, ou seja, realizou-se a observação do impacto de citações, coautoria, das palavras-chaves e entre outras categorias possíveis de se buscar nesta base de literatura em relação ao tema deste estudo. Esses apontamentos são importantes destaques e serão apresentados na seção “Resultados e Discussão” desta pesquisa.

Infere-se que essa análise é útil, pois, pode medir o impacto e a influência de artigos e autores nas categorias desta pesquisa, pois, além de agregar colaboração para entender as redes de pesquisa e sinergia, permite também identificar as principais tendências de pesquisa e tópicos emergentes na esfera de selos e rótulos ambientais.

Após o entendimento dos resultados produzidos pelo *VOSviewer*, esta pesquisa segue com a seleção dos artigos para a adequada preparação dos dados por meio de um filtro aplicando a limpeza e a formatação de suas informações para a devida organização. A partir daí, os dados coletados podem ser exportados para um arquivo no formato "*BibTeX*" ou "*CSV*", para que em seguida, o *VOSviewer* possa realizar a análise de redes.

A partir disso, este arquivo com formato "*BibTeX*" ou "*CSV*" mostra como resultado a criação de diferentes tipos de redes bibliométricas, incluindo cadeia de coautoria (que conectam autores que colaboraram em um artigo), de cocitação (que conectam artigos que foram citados juntos) e de concorrência de palavras-chave (que conectam expressões que aparecem juntas em artigos).

Por fim, após todas essas interações, se formará uma nuvem em formato de enlaçamento com fios ou “nós” identificando tendências, conexões e colaborações dentro da literatura científica diante dos parâmetros definidos nas palavras-chave da base da revista *Web of Science* no período compreendido entre os anos de 2015 e 2024: ((green label* OR industry* OR Manaus Free Trade Zone*) AND (ecolabel* OR ecolabelling* OR ecolabelling*) AND (strategy* OR competitiveness*) OR (conceptual* OR green label OR conceptual framework*) OR (Suframa*)) conforme a figura 15.

Conforme explica Chiu *et al.* (2021), o *VOSviewer* pode alcançar todos os artigos e ainda realizar uma lista de todas as palavras-chave contando quantas vezes essas palavras aparecem. Outra habilidade da ferramenta é o mapeamento das redes científicas, identificação de quais pesquisas estão interconectadas por meio de colaborações ou quais documentos são frequentemente citados juntos.

Para Ren *et al.* (2023), ferramentas que possam ter funcionalidades múltiplas são primordiais para que se possa concatenar bases científicas com os desafios de competitividade dos produtos manufaturados em ZEE's, especialmente o caso da ZFM. As arestas e os nós mostram correlações primárias e secundárias, e com essas possibilidades é possível estender a dinâmica da relação entre o impacto dos selos ambientais como estratégia mercadológica própria de fortalecimento da marca do PIM para o Brasil e a sua vinculação à preservação da Amazônia com a geração de benefícios socioeconômicos e ambientais as suas populações para o mercado internacional.

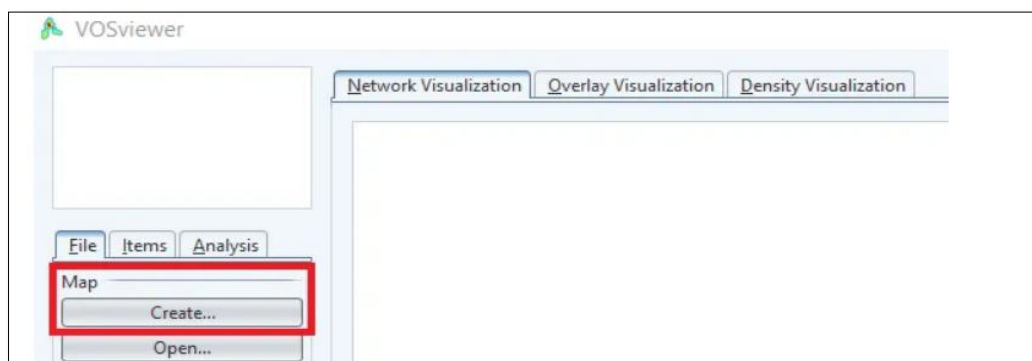
5.4. Seleção de dados e análise bibliométrica

Nesse mesmo raciocínio, Martín-Martín *et al.* (2020) afirmam que, quanto ao aspecto visual e a título de compreensão, o *VOSviewer* oferece uma ampla gama de opções de visualização para criar mapas de calor, gráficos de dispersão, mapas de agrupamentos e outros tipos de visualizações para representar as redes de forma intuitiva podendo envolver a identificação dos artigos relacionados, de autores-chave ou a análise de tendências na literatura científica.

Além disso, a ferramenta também oferece o mapeamento de conceitos-chave relacionados à identificação de tendências, colaborações, parcerias, visualização de cenários futuros, lacunas e de engajamento nas pesquisas. Desta feita, se posiciona como um instrumento que garante robustez, relevância e aceitação dos estudos por meio de base sólida para a tomada de decisões estratégicas, colaborando, auxiliando e analisando as redes de cocitação e suas correlações com temáticas diversas e conexas.

Pesquisas de Gao *et al.* (2020) apontam que embora o consumidor deseja que as empresas possam investir em mais ações socioambientais, há ainda um enfrentamento por parte das organizações quanto a uma situação dupla caracterizada, principalmente, pela incompatibilidade entre entradas e saídas do lado da oferta e assimetria de informação do lado da procura. Desta feita, a partir das figuras 18 a 26, esta pesquisa apresenta o passo a passo prático aplicado na ferramenta *VOSviewer* após a seleção das 1.163 publicações na *WOS* a partir do arquivo "*BibTeX*". Especialmente na figura 18, é possível inferir que nesta parte da seção do *VOSviewer*, pode-se criar diferentes tipos de visualizações de redes bibliométricas, como redes de coautoria, redes de citação, e redes de co-ocorrência a partir do comando "iniciar a criação de um novo mapa", onde o usuário pode carregar dados bibliométricos e gerar visualizações de rede.

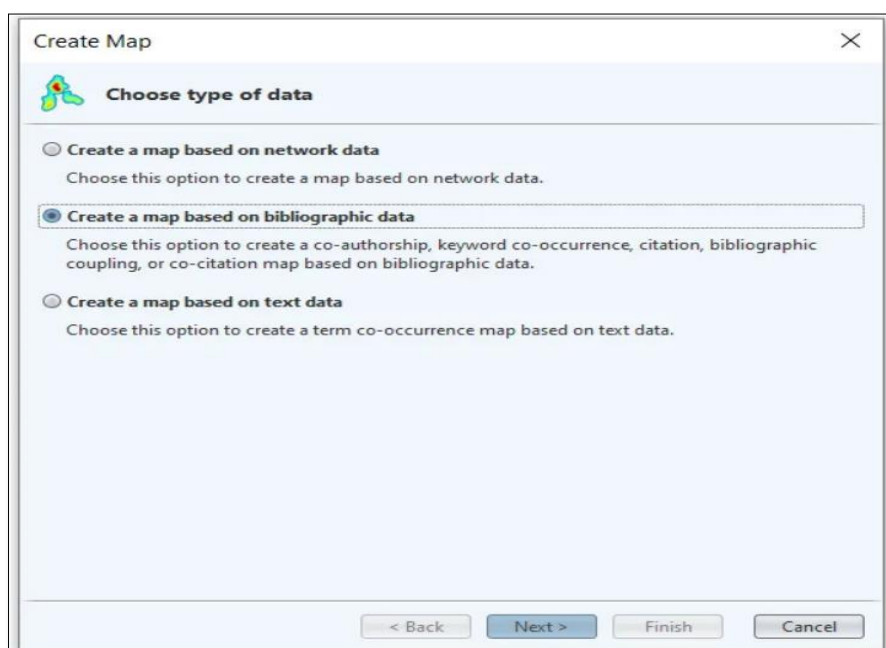
Figura 18 – Seleção da palavra “create”



Fonte: VOSviewer (2024).

Nessa etapa e conforme a imagem mostra a *interface* do programa VOSviewer para a criação e visualizar mapas de redes científicas. No lado esquerdo da tela, há um menu com as opções "File", "Items" e "Analysis". Abaixo de "File", há uma seção intitulada "Map" com três botões: "Create...", "Open...", e "Save...". O botão "Create..." está destacado com um retângulo vermelho onde se inicia a colocação dos dados coletados na WOS. Na parte superior da tela, há três guias: "Network Visualization", "Overlay Visualization", e "Density Visualization".

Figura 19 – Escolha da segunda opção de “Create a map based on bibliographic data” para analisar palavras-chave, citações e autores

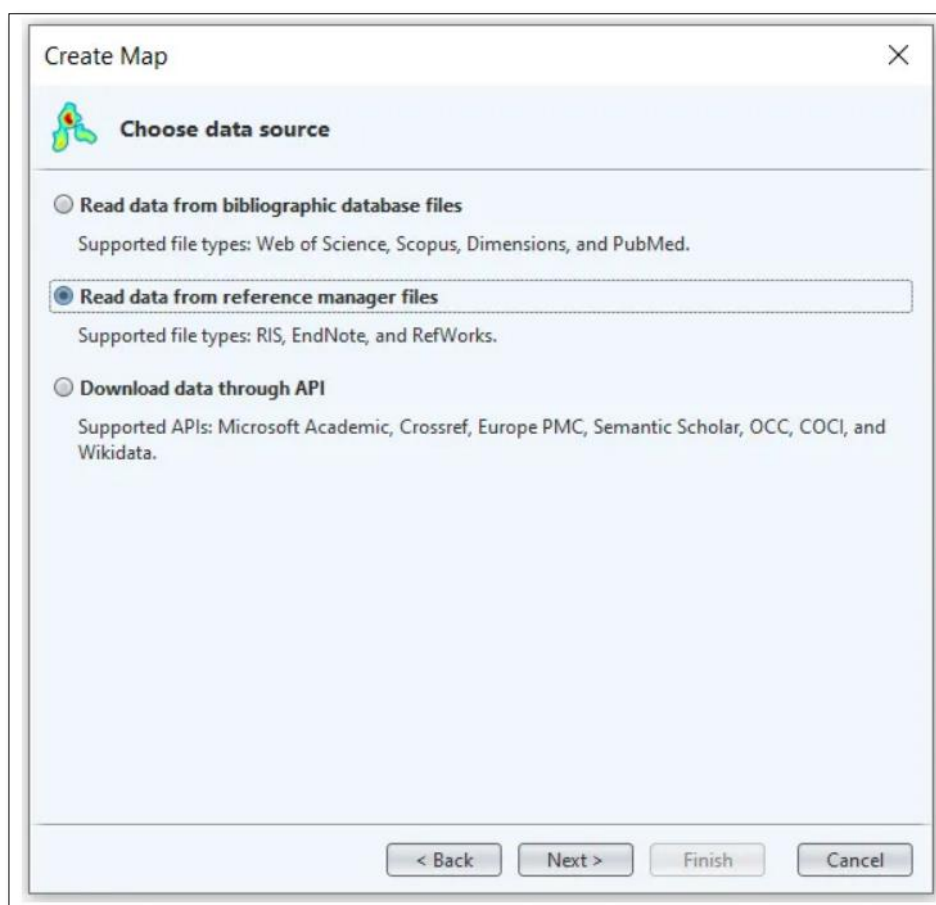


Fonte: VOSviewer (2024).

Nessa fase da pesquisa, indicou-se a criação do mapa em co-autoria, co-ocorrência de palavras-chave, citação, acoplamento bibliográfico ou co-citação baseado em dados bibliográficos conforme a figura 18. Na parte inferior da janela, há três botões: "< Back", "Next >", e "Finish". O botão "Next >" está destacado, indicando que o próximo passo pode ser avançado para se chegar na configuração da próxima figura 20 conforme segue explanação a seguir.

Em relação à figura 20, a imagem mostra uma janela do programa *VOSviewer* com o título "Create Map" e a seção "Choose data source". Existem três opções para escolher a fonte de dados, e para esta pesquisa, optou-se por *Read data from reference manager files* (selecionada): Suporta tipos de arquivos *RIS*, *EndNote* e *RefWorks*. Na parte inferior da janela, há quatro botões: "< Back", "Next >", "Finish" (desabilitado), e "Cancel". O botão "Next >" está destacado, indicando que o próximo passo pode ser avançado conforme a figura 21.

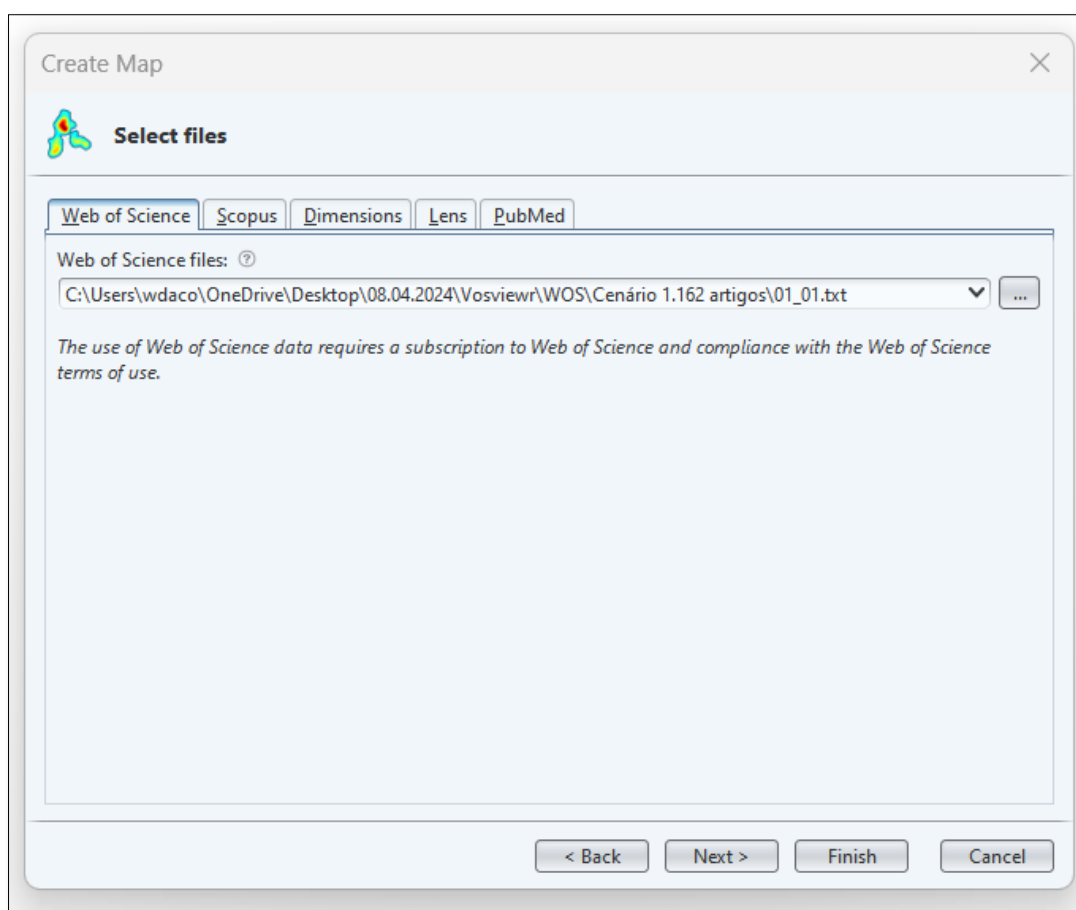
Figura 20 – Triagem da segunda opção “Read data from reference manager files”



Fonte: *VOSviewer* (2024).

Para a figura 21, a imagem mostra uma janela do programa *VOSviewer* com o título "Create Map" e a seção "Select files". Na parte superior, há várias abas para diferentes fontes de dados: "Web of Science", "Scopus", "Dimensions", "Lens" e "PubMed". A aba "Web of Science" foi selecionada por esta pesquisa a qual demandou a inserção do arquivo convertido da *WOS* com as 1.163 publicações. O botão "Next >" está destacado, indicando que o próximo passo pode ser avançado, como é o caso para a figura 22.

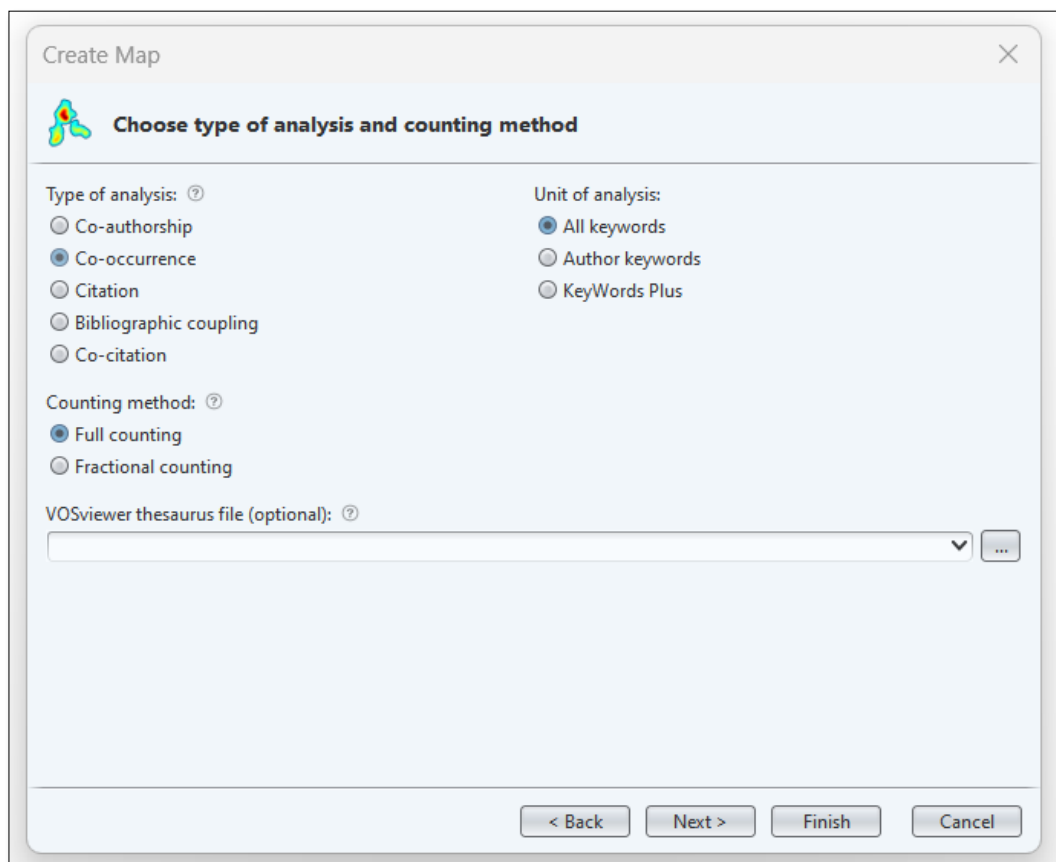
Figura 21 - Localização dos arquivos com extensão *BibTeX*, "CSV" ou "RIS" para carregamento



Fonte: *VOSviewer* (2024).

A figura 22, destaca as várias opções para escolher o tipo de análise e o método de contagem do arquivo, entre as quais, destacam-se: "type of analysis, co-authorship, co-occurrence" o qual foi selecionado, e entre outros. O botão "Next >" está destacado, indicando que o próximo passo pode ser avançado o qual está ilustrado na figura 23.

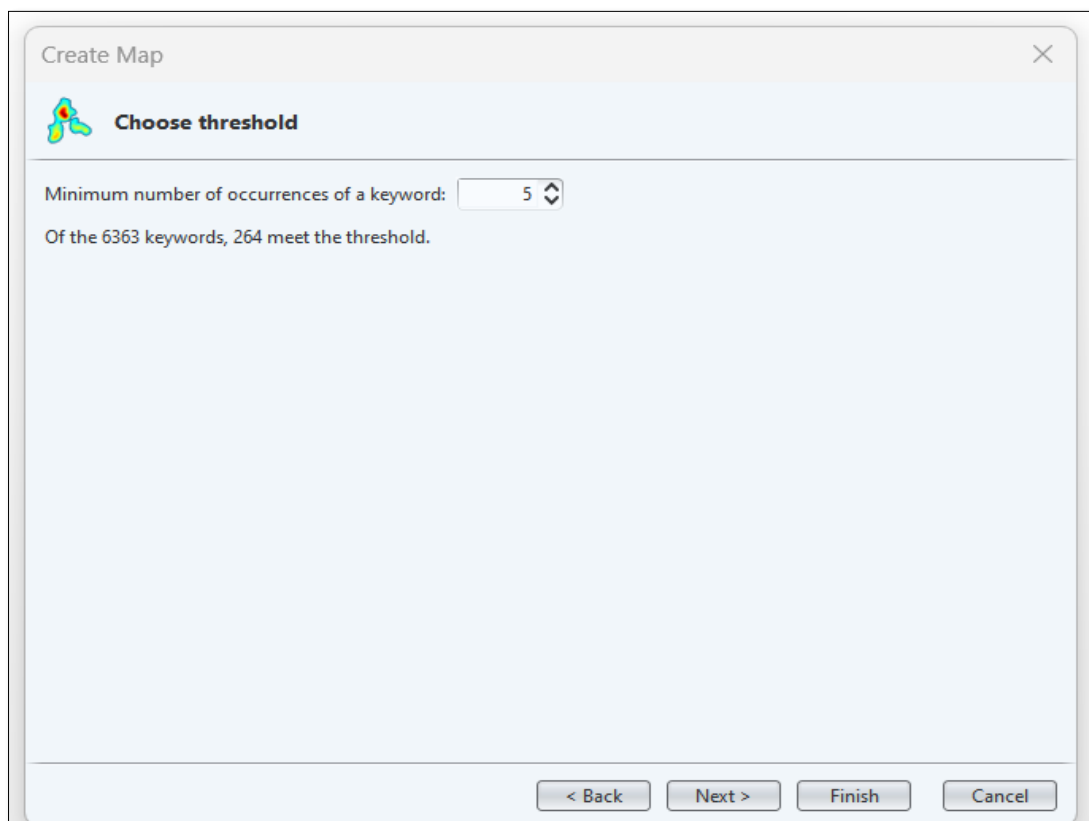
Figura 22 - Definição de tipo de análise e método de contagem “*Co-occurrence, keywords*” e “*Full counting*” para contagem de autores, palavras-chaves, referências e entre outras possibilidades



Fonte: *VOSviewer* (2024).

Para a figura 23 a seguir, a imagem ilustra a escolha do número de palavras-chave a serem incluídas na análise final detalhando 264 palavras-chave que atendem ao limite mínimo de 5 ocorrências serão incluídas na análise. Isto é configurando o *VOSviewer* para criar um mapa de co-ocorrência de palavras-chave baseado em dados bibliográficos. Especificamente: visualizar palavras-chave específicas as quais aparecem juntas em um conjunto de documentos científicos ou inclusão de apenas palavras-chave que aparecem com uma frequência mínima, garantindo que o mapa final mostre relações significativas e não palavras-chave raras ou irrelevantes. O resultado deverá ser um mapa visual que mostra a força das relações entre palavras-chave com base na frequência de suas co-ocorrências nos documentos analisados. Esse tipo de análise será útil para identificar tópicos principais, padrões de pesquisa e conexões temáticas para o qual se compromete estudo.

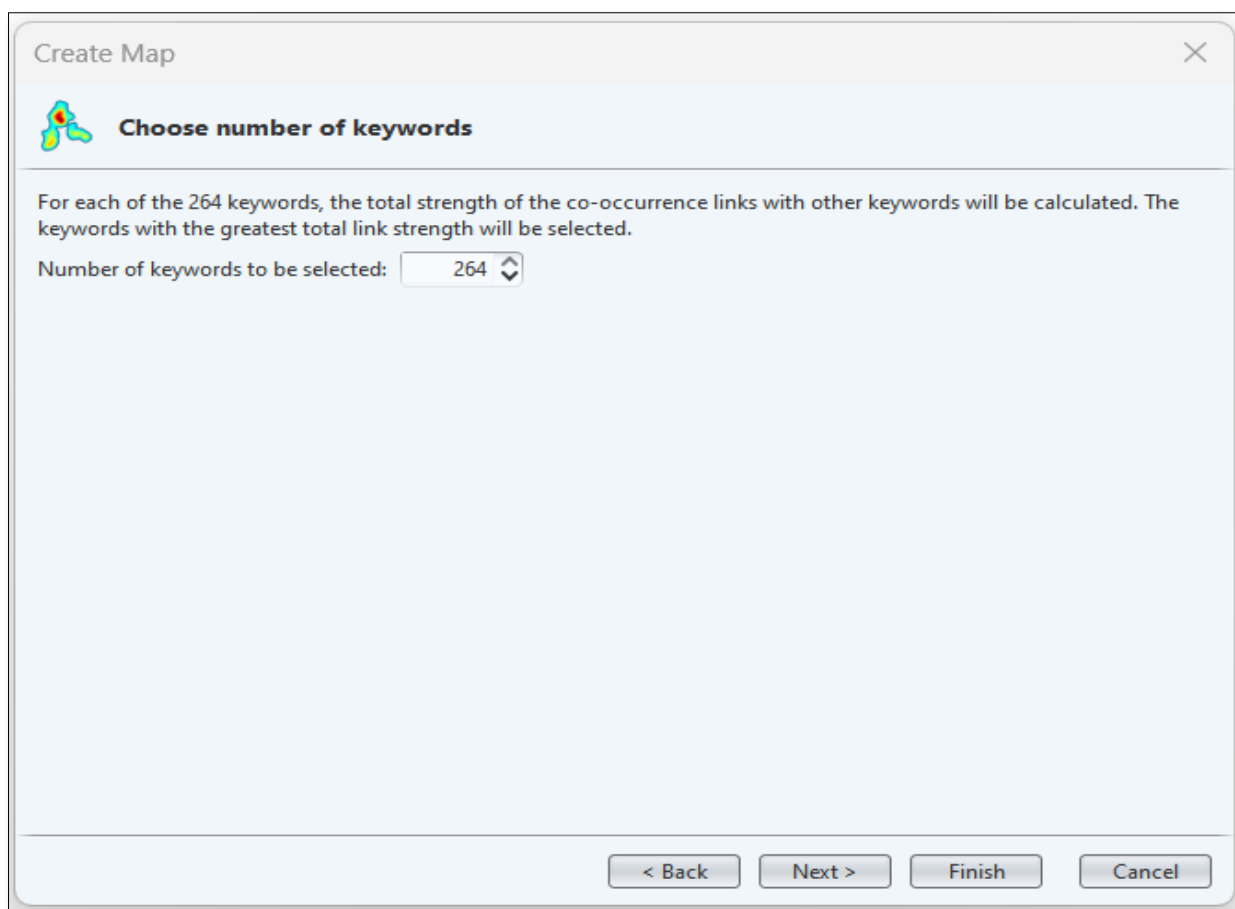
Figura 23 - Escolha do limite da quantidade das palavras selecionadas para o resultado



Fonte: *VOSviewer* (2024).

A figura 24 a seguir, destaca as várias opções para escolher o tipo de análise e o método de contagem do arquivo, entre as quais, destacam-se: “*type of analysis* e *co-authorship*”. O objetivo nesta fase é a definição dos tipos de análises dos artigos selecionados. O estudo escolheu as opções por co-ocorrências, palavras-chave e contagem completa em razão para uma compreensão abrangente das tendências e padrões no campo de pesquisa selecionado. A análise por co-ocorrências permite identificar como certos termos e conceitos aparecem juntos nos artigos, revelando a relação entre diferentes tópicos e a estrutura conceitual do campo. As palavras-chave são essenciais para entender os principais temas e focos de interesse nas publicações, ajudando a mapear o panorama geral e identificar áreas emergentes de estudo. A contagem completa, por sua vez, oferece uma visão detalhada e quantitativa da frequência de termos, proporcionando uma base sólida para análises mais aprofundadas e comparativas. Desta maneira, esta combinação de três abordagens, garante uma análise multifacetada valiosa sobre a evolução e contribuições das tendências na literatura.

Figura 24 - Seleção pelo número de palavras-chaves

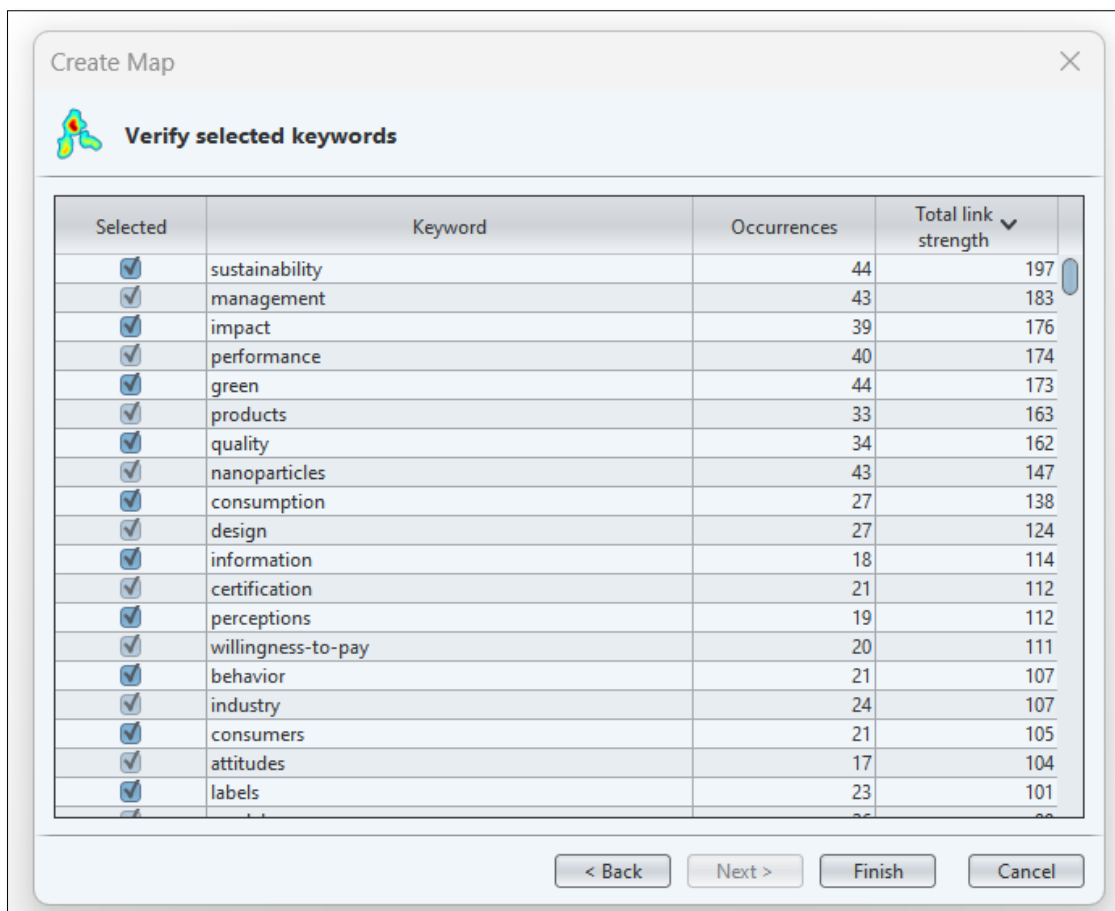


Fonte: *VOSviewer* (2024).

A seguir, a figura 25 mostra a janela a qual permite verificar e confirmar as palavras-chave selecionadas para a análise. A tabela apresentada contém três colunas principais: a) selecionados indica se a palavra-chave está selecionada para inclusão no mapa. Todas as palavras-chave nesta tabela estão marcadas com um símbolo de seleção; b) palavras-chaves: lista as palavras-chave que foram selecionadas e c) ocorrências que evidencia o número de ocorrências de cada palavra-chave nos dados. Por exemplo: a palavra "sustentabilidade" apresenta 44 ocorrências, o termo "força total do link" 197 vezes. Esse tipo de análise é importante, pois, o *VOSviewer* garante que as palavras-chave selecionadas para a criação do mapa de co-ocorrência sejam relevantes e adequadas.

Cada palavra-chave foi selecionada com base em sua frequência mínima de ocorrências, que foi definida anteriormente como 5, e de acordo com a figura é possível compreender que as palavras-chave atendem a esse critério. Desta maneira, a pesquisa evidencia dados relevantes e frequentes os quais são incluídos para a análise.

Figura 25 - Palavras-chaves definidas



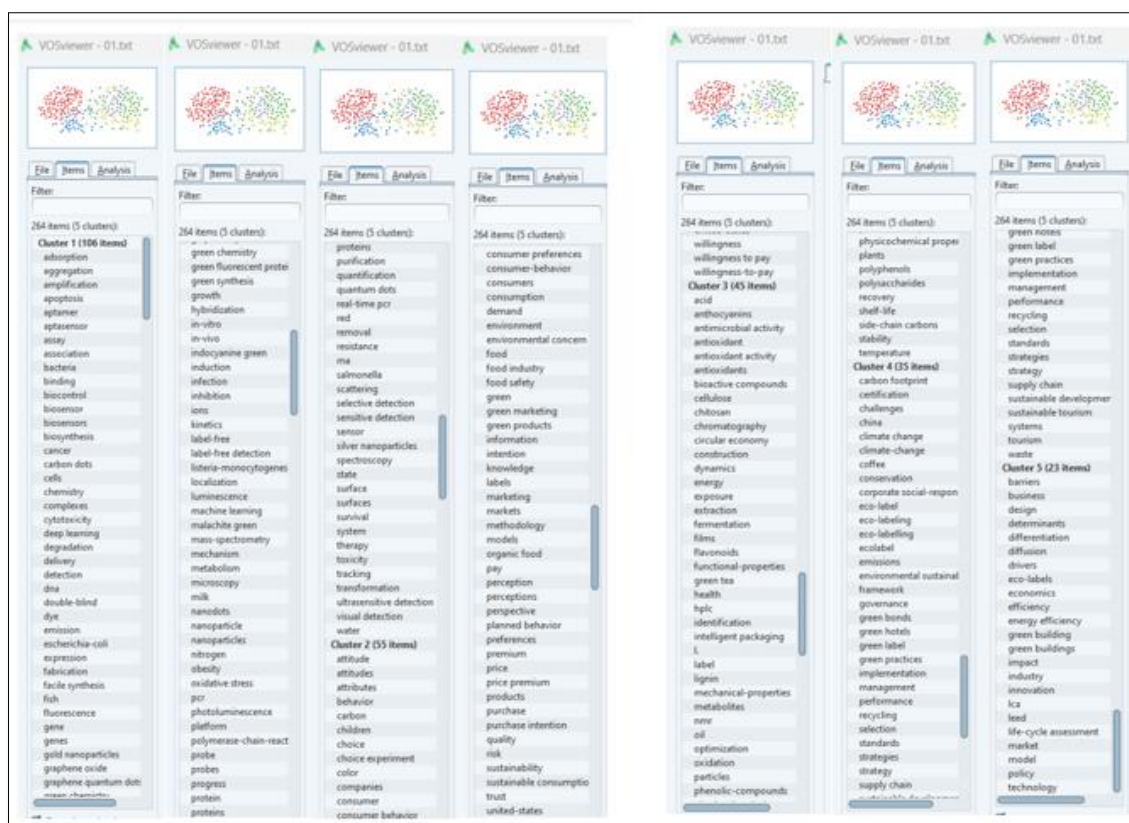
The screenshot shows a window titled 'Create Map' with a sub-header 'Verify selected keywords'. Below this is a table with four columns: 'Selected', 'Keyword', 'Occurrences', and 'Total link strength'. The 'Selected' column contains checkmarks for all listed keywords. The 'Total link strength' column has a dropdown arrow next to the header. At the bottom of the window are four buttons: '< Back', 'Next >', 'Finish', and 'Cancel'.

Selected	Keyword	Occurrences	Total link strength
<input checked="" type="checkbox"/>	sustainability	44	197
<input checked="" type="checkbox"/>	management	43	183
<input checked="" type="checkbox"/>	impact	39	176
<input checked="" type="checkbox"/>	performance	40	174
<input checked="" type="checkbox"/>	green	44	173
<input checked="" type="checkbox"/>	products	33	163
<input checked="" type="checkbox"/>	quality	34	162
<input checked="" type="checkbox"/>	nanoparticles	43	147
<input checked="" type="checkbox"/>	consumption	27	138
<input checked="" type="checkbox"/>	design	27	124
<input checked="" type="checkbox"/>	information	18	114
<input checked="" type="checkbox"/>	certification	21	112
<input checked="" type="checkbox"/>	perceptions	19	112
<input checked="" type="checkbox"/>	willingness-to-pay	20	111
<input checked="" type="checkbox"/>	behavior	21	107
<input checked="" type="checkbox"/>	industry	24	107
<input checked="" type="checkbox"/>	consumers	21	105
<input checked="" type="checkbox"/>	attitudes	17	104
<input checked="" type="checkbox"/>	labels	23	101

Fonte: VOSviewer (2024).

E por fim, mas nem por isso menos importante, logo a seguir, a figura 26 mostra que cada janela lista palavras-chave agrupadas em *clusters* (agrupamentos). Em suma, o na 1ª janela há o *cluster* com 106 itens. A 2ª janela apresenta o *cluster* 2 com 56 itens. Para a 3ª janela, há o cenário com o *cluster* 3 com 25 itens, enquanto a 4ª janela esclarece o *cluster* 4 e os seus 43 itens e por último, a janela 5 com o 5º *cluster* e os 23 itens. É possível entender que as janelas do VOSviewer exibem os resultados de uma análise de co-ocorrência de palavras-chave em um conjunto de dados bibliográficos. As palavras-chave são agrupadas em *clusters* com base na frequência com que aparecem juntas nos documentos. Cada *cluster* representa um tema ou área de pesquisa distinta dentro do conjunto de dados, o que garante que apenas palavras-chave com um número mínimo de ocorrências sejam selecionadas. Um dos benefícios alcançados, a partir dessa escolha, é a inclusão apenas dados de alta qualidade, resultando em uma visualização mais clara e significativa das tendências e relações no campo estudado.

Figura 26 - Cenário de 264 itens | 5 clusters (agrupamentos)



Fonte: *VOSviewer* (2024).

Infere-se que os *clusters* se apresentam como focos em termos científicos e técnicos sugerindo temas centralizados em processos biológicos, químicos, sustentabilidade, inovação tecnológica, comportamento do consumidor, questões ambientais, responsabilidade corporativa, negócios e entre outros. Esse tipo de análise é estratégico para identificar e entender as conexões temáticas dentro da literatura científica em relação ao estudo desta pesquisa. Ao aplicar estes tipos de agrupamentos, o *VOSviewer* ajuda a visualizar como diferentes áreas de pesquisa estão interligadas e a destacar os principais temas emergentes para os casos específicos, como o PIM.

O passo a passo ilustrados nas figuras 18 a 36 ilustra em detalhes o percurso realizado metodologicamente para esta pesquisa na ferramenta *VOSviewer*.

5.5. Construção da análise dos dados e dos resultados

Nesta seção é apresentada, por meio de uma visão geral, de como a análise dos dados foi desenvolvida para esta pesquisa, a fim de explicar depois, um entendimento sobre como os resultados foram alcançados e se relacionam com o objetivo e a literatura

das categorias de selo ambiental, zonas econômicas especiais, Protecsus e a dinâmica do PIM.

5.6. Contextualização da coleta de dados

Os dados foram coletados em colaboração com a Suframa, especificamente por meio da interação com a Coordenação Geral de Gestão Tecnológica (CGTEC) do órgão por meio de correspondência eletrônica conforme anexo 3. O objetivo principal foi avaliar o impacto da portaria Protecsus, que foi estabelecida para incentivar investimentos em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação com foco socioambiental na região da Amazônia Ocidental e do Estado do Amapá.

5.6.1. Tipo de dados coletados

A Suframa forneceu, nos anos de 2021 e 2024, informações específicas sobre o número de empresas que adotaram a portaria do Protecsus, desde sua implementação em julho de 2020 até o ano-base 2022, após o questionamento desta pesquisa conforme evidência no anexo 3. Estes dados são imprescindíveis para este estudo, a qual propõe que a criação de um selo ambiental, socioeconômico e tecnológico encorajaria as empresas a investirem seus recursos em projetos de preservação da floresta amazônica. Após os dados esclarecidos pela Suframa, é que notavelmente, até o ano-base de 2023, não há nenhum registro de execução de projetos de PD&I na modalidade da portaria conjunta ME e Suframa nº 268 de 2020. Isto é, após 4 (quatro) após a sua publicação, o Protecsus não foi aceito pelo ecossistema regional, mesmo ainda tendo a sua legislação vigente.

Para corroborar com o resultado após 2022, este estudo analisou também a nota informativa Suframa nº 3/2024 encaminhada para a Controladoria Geral da União (CGU) em 24 de janeiro de 2024, a qual confirma que a modalidade de investimento denominada Protecsus não contou com o interesse e adesão das empresas titulares da obrigação de investimento em PD&I, por isso não se tem nenhum dado de resultado vinculado à cidade de Manaus.

Dando sequência no desenvolvimento da análise dos dados e dos resultados, os quais este estudo se propõe, insta esclarecer que as empresas beneficiadas pela Lei nº 8.387/1991 não reconhecem o valor do selo como um diferencial competitivo em prol de projetos de proteção da floresta Amazônica, particularmente em um mercado cada vez mais atento às questões ambientais, é possível estender também que por meio da

aplicabilidade da ferramenta *VOSviewer*, levou-se em consideração a seleção de artigos na literatura que associassem o quadro regulatório público dentro do contexto. Esse cenário o qual as empresas operam e como isso pode influenciar suas decisões de adesão ao selo Amazônia, podem convergir ou não com a atuação do governo no problema da credibilidade dos rótulos ecológicos a depender de externalidades e suas variáveis.

5.7. Análise comparativa desenvolvida

A presente pesquisa emprega o *VOSviewer* para mapear e analisar as interconexões entre diferentes domínios do conhecimento relacionados à certificação socioambiental no PIM. Esta análise é instrumental para o desenvolvimento de uma abordagem metodológica que possa efetivamente guiar as empresas na adoção de práticas ambientais que agreguem valor comercial aos seus produtos e serviços.

Este estudo foi observado utilizando o método da pesquisa de caso comparativo sobre a eficácia de selos ambientais nos casos voluntários e de regulamentações governamentais (Murali *et al.*, 2019). Para este caso, especialmente quando certificados por organizações externas confiáveis, podem aumentar a credibilidade dessas alegações e, conseqüentemente, a disposição dos consumidores para pagar por produtos ambientalmente responsáveis. Por outro lado, as regulamentações governamentais impõem padrões mínimos que todos devem seguir, potencialmente nivelando o campo de atuação, mas também podem introduzir custos implícitos que inibem a inovação e a competição baseada na qualidade ambiental.

Amplamente citado na ciência ambiental, o mesmo método do estudo de Murali *et al.* (2019) já foi consultado por mais de 461 (quatrocentos e sessenta e um) vezes nos últimos 12 (doze) meses e citado em pelo menos 192 (cento e noventa e duas) ocasiões quando se pretende explorar a natureza contemporânea e a dinâmica do selo ambiental, definindo o contexto da indústria.

Este método é útil para este estudo, pois, permite identificação e explicação deste estudo, a qual se baseia na premissa de que há uma desconexão entre a percepção do valor do selo Amazônia, por parte das empresas beneficiárias, e o seu potencial uso estratégico nos produtos dessas empresas. Se as empresas não percebem ou não comunicam eficazmente a credibilidade associada ao selo Amazônia. A falta de credibilidade pode ser uma razão pela qual as empresas não valorizam o selo como deveriam, resultando em sua subutilização como uma ferramenta estratégica e de mercado.

Além disso, o estudo ainda desenvolvido por Murali *et al.* (2019) fornece uma estrutura teórica para analisar os fatores que promovem falhas e sucessos nos arranjos da governança e da gestão pública nos quesitos de incentivos e obrigações. Isto é, investigou como os rótulos ecológicos e a regulação ambiental influenciam o desenvolvimento de produtos verdes pelas empresas. Os autores utilizam modelos teóricos para analisar o impacto desses fatores na decisão das empresas de investir em tecnologias verdes e na produção de produtos ambientalmente responsáveis.

Entre os principais pontos desse estudo liderado por Murali *et al.* (2019) estão nos destaques que os rótulos ecológicos são marcas ou certificações atribuídas a produtos que atendem a certos critérios ambientais. Além disso, podem ajudar os consumidores a identificarem produtos mais socioambientais e incentivam as empresas a melhorarem suas práticas ambientais. Essa pesquisa mostrou que os rótulos ecológicos podem aumentar a demanda por produtos verdes, levando as empresas a investirem mais em tecnologias socioambientais. Contudo, a eficácia desses rótulos depende da percepção do consumidor e da credibilidade da certificação.

Em relação à regulação ambiental, ponto em comum com a portaria do Protescus, essa investigação demonstra que políticas e normas estabelecidas pelos governos podem limitar o impacto ambiental das atividades empresariais. Essas regulamentações podem incluir limites de emissão, requisitos de reciclagem e uso de materiais socioambientais. Os autores concluem que as regulamentações ambientais forçam as empresas a adotarem práticas mais verdes, mas podem também aumentar os custos operacionais. O efeito líquido dessas regulamentações depende de como são implementadas e da capacidade das empresas de se adaptarem às novas exigências. Para empresas, a implementação de rótulos ecológicos e a conformidade com regulamentações podem representar uma oportunidade de mercado e uma vantagem competitiva, apesar dos custos iniciais. Enquanto para os reguladores, é essencial criar políticas que sejam ao mesmo tempo rigorosas e flexíveis, permitindo às empresas se adaptarem sem comprometer a viabilidade econômica.

Neste ponto exato que no caso do Protescus, isso pode estar inexoravelmente relacionado com o anexo II da portaria n.º 268 de 2020 intitulado “Indicadores de Sustentabilidade” com os quadros 1 em “Descrição dos Indicadores de Protescus” e o quadro 2 “Indicadores e Graus”, os quais, após análise detalhada apresentada em seção

anterior, apresentam critérios e indicadores rígidos para as empresas beneficiárias de recursos para investimentos nos projetos tecnológicos com objetivo socioambiental.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO DA PESQUISA

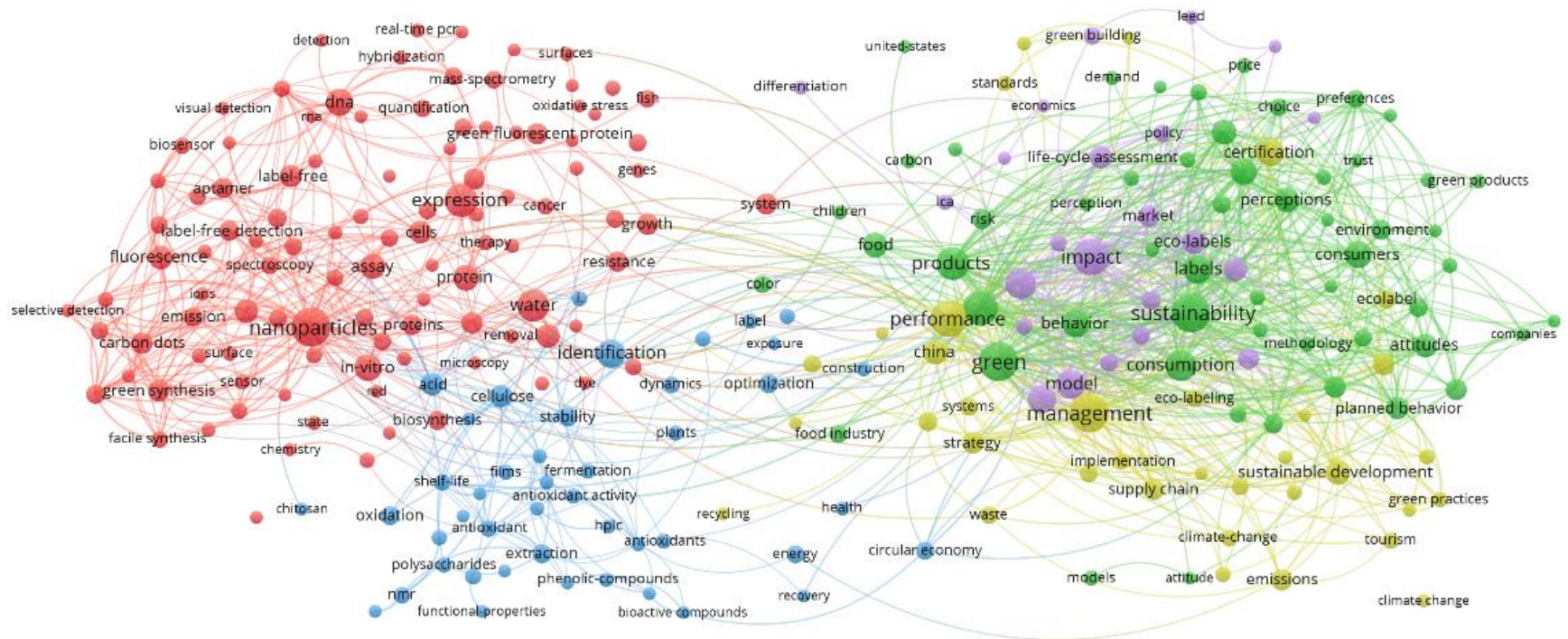
6.1. A análise bibliométrica: apresentação geral dos resultados

Nesta seção são apresentados os resultados e discussão da pesquisa seguindo a ordem de implementação desta. Primeiramente, serão apresentadas as aplicações gerais do *VOSviewer* após a figura 26 nominada de “Cenário de 264 itens | 5 clusters (agrupamentos)”. Em seguida, serão explanados os detalhes das capilaridades advindas a partir dessa análise genérica e sua correlação com a *WOS*.

Conforme explanado, a pesquisa sobre a certificação socioambiental no contexto industrial do PIM gerou um mapa visual complexo a partir dos seguintes termos selecionados: *green label* OR industry* OR Manaus Free Trade Zone*) AND (ecolabel* OR ecolabelling* OR ecolabelling*) AND (strategy* OR competitiveness*) OR (conceptual* OR green label OR conceptual framework*) OR (Suframa*)*). O resultado apresentado pelo *VOSviewer* foi a interconexões entre diversas variáveis formadas pela análise de 1.163 (mil e cento e sessenta e três) artigos da base de dados da *WOS*.

Para efeitos de explicação, o conjunto de 1.163 (mil e cento e sessenta e três) artigos selecionados a partir das palavras indicadas, é possível ordenar os textos por lista marcada, agências de fomento, números de concessão, títulos da conferência, autores do grupo, títulos de séries de livros, editores, alcance dos ODS's e entre outros. Neste estudo são verificados os perfis dos textos da *WOS* nas categorias área de pesquisa, ano, país, índice de impacto e alcance dos ODS's. Este direcionamento deve trazer importantes contribuições com o perfil de localidades das redes de colaboração. Além de poder avaliar o impacto social e ambiental desta pesquisa, destacando trabalhos que contribuem para metas globais críticas. A seguir, a figura 28 ilustra o resultado do mapa de rede baseados em dados bibliométricos a partir da seleção dos artigos da *WOS* desta pesquisa. Os dados são categorizados por cores. Cada tom indica diferentes *clusters* ou grupos de temas relacionados. As cores apresentadas pelo *VOSviewer* destacam-se nas paletas vermelha, verde, azul, amarela e roxa. Esse resultado principal foi alcançado após a sequência seguida da figura 26 e as suas discussões estarão apresentadas nas seções a seguir.

Figura 28 - Mapa geral dos dados bibliométricos da pesquisa



Fonte: *VOSviewer* (2024).

6.2. Detalhamento dos clusters identificados

6.2.1. O cluster vermelho: Inovações em síntese verde e nanotecnologia

6.2.1.1. Apresentação dos resultados do cluster vermelho

Os tópicos principais representados na cor vermelha e que se concentram mais à esquerda apresentam as palavras nanopartículas, síntese verde, pontos de carbono, purificação de água e pontos quânticos com maiores incidências. Este *cluster* se concentrou em artigos que discutem a certificação ambiental no contexto da indústria que dialoga com tecnologias e métodos relacionados à síntese verde e suas aplicações em nanotecnologia e tratamento de água, indicando uma forte ligação com a pesquisa e desenvolvimento em química saudável e materiais avançados.

Essa interação mostrou ser positiva para a pesquisa pois demonstrou a presença da palavra síntese verde, a qual para Lv *et al.* (2023) é um indicativo que se trata de uma abordagem prioritária dentro deste *cluster*, refletindo o interesse em métodos de produção que minimizem o uso de substâncias nocivas e reduzam o impacto ambiental. A relevância desse tópico no *cluster* vermelho ressalta a crescente demanda por processos químicos mais éticos que alinhem eficiência industrial com responsabilidade ecológica.

O foco nos termos nanopartículas e pontos quânticos também demonstra suas aplicações para o avanço de soluções ambientais, onde podem oferecer métodos mais eficazes e menos invasivos para tratamento de água. A purificação da água, como um tópico destacado, sublinha a urgência e a importância de desenvolver tecnologias eficientes e ambientais de tratamento de água.

Para os casos das empresas instaladas no PIM, há a exigência por parte dos órgãos anuentes de instalação das estações de tratamento de efluentes (ETE) para assim mitigar impactos no meio-ambiente. A simbiose com estas palavras reflete um aspecto prático das pesquisas em nanotecnologia e síntese verde, visando abordar desafios globais como a escassez de água e a poluição.

Considerando o objetivo desta pesquisa, que é conceber uma abordagem metodológica conceitual para estimular o uso de certificações socioambientais que possam contribuir com a preservação da floresta Amazônia por meio dos investimentos das empresas beneficiárias da Lei nº 8.387/1991 do PIM, o *cluster* vermelho interage em quatro principais destaques conforme quadro 5.

Quadro 5 - Apresentação dos resultados do *cluster* vermelho

CLUSTER VERMELHO	RESULTADOS
Inovação socioambiental	O foco nas palavras-chaves destaques: pontos quânticos e purificação de água no <i>cluster</i> vermelho destaca a importância da inovação tecnológica na promoção de práticas socioambientais. Essas tecnologias representam oportunidades para as empresas do Polo Industrial de Manaus desenvolverem produtos que não apenas atendam aos padrões ambientais, mas também ofereçam vantagens competitivas em termos de eficiência de recursos e apelo de mercado.
Aplicabilidade Industrial	A presença de temas como a síntese verde e as nanopartículas indica que há tecnologias emergentes que podem ser diretamente aplicadas em processos industriais. Isso é diretamente relevante para o objetivo deste estudo, pois mostra que há bases tecnológicas prontas para serem exploradas e integradas nas certificações socioambientais e replicáveis para a região, além de previsão legal para direcionar investimentos da Lei de Informática da Amazônia (Lei nº 8.387/1991) de 30 de dezembro de 1991.

Elaboração própria (2024).

6.2.1.2. Discussão dos resultados do *cluster* vermelho

Uma vez expostos os resultados do *cluster* vermelho, é imprescindível realizar a sua discussão. As possibilidades de tecnologia apresentadas na seção anterior têm o potencial de cumprir diretamente com os requisitos do art. 8º da portaria conjunta nº 268 de 2020, especificamente nas cláusulas em que descrevem como as empresas beneficiárias no desenvolvimento dos Protecus podem investir recursos em métodos organizacionais inovadores ambientais que proporcionem tratamento socioambiental de efluentes e resíduos poluentes, bem como ao tratamento de águas do subsolo e dos córregos.

Em suma, a relação entre as descobertas do *cluster* vermelho e a pergunta desta pesquisa, qual seja, como desenvolver e implementar uma abordagem metodológica que encoraje as empresas do PIM a investirem seus recursos de PD&I confirma que um dos itens a serem considerados na elaboração do selo socioambiental é o pilar da tecnologia como métodos destacado que não apenas atenda às necessidades ambientais, mas também

traga benefícios comerciais tangíveis, apoiando a criação de uma vantagem competitiva para essas indústrias.

Os dados obtidos no presente estudo demonstram que o *cluster* vermelho mostrou ser positivo para ser agregado na observância na concepção do selo socioambiental. Os efeitos positivos observados foram consistentes e se mantiveram em consonância com a realidade do perfil das indústrias que podem se beneficiar frente aos diferentes desafios dos procedimentos de controle para alcançar impactos positivos, tais como tratamento de efluentes e resíduos, remoção de contaminantes de efluentes industriais por meio de processos como adsorção, degradação fotocatalítica e filtração.

Estudos demonstram que o uso de nanotecnologia em tratamentos de efluentes e água é eficaz em diferentes escalas e configurações, indicando uma boa consistência dos resultados. Por exemplo, testes em pequena e grande escala mostraram que nanopartículas podem ser efetivamente regeneradas e reutilizadas, reduzindo os custos operacionais e aumentando a viabilidade econômica (Vinitha *et al.*, 2023).

A utilização de tecnologias identificadas no *cluster* vermelho está alinhada com o cenário das fábricas do PIM, mostrando que é necessário desenvolver uma abordagem metodológica integrada e eficaz para motivar essas empresas à adesão dessas práticas. A capacidade dessas tecnologias de se manterem eficazes em diferentes procedimentos de controle e sua adaptabilidade a variados contextos fabris sugerem que os efeitos positivos observados são altamente consideráveis e replicáveis, reforçando o valor e a aplicabilidade do selo socioambiental no contexto do PIM.

6.2.2. O *cluster* verde: Práticas de sustentabilidade e gestão ambiental

6.2.2.1. Apresentação dos resultados do *cluster* verde

Os tópicos principais representados na cor verde e que se concentram mais à direita apresentam as palavras sustentabilidade, gestão, desempenho, eco rotulagem, certificação e comportamento do consumidor com maiores incidências. Este *cluster* se concentrou em artigos os quais incluem uma variedade de conceitos que se interconectam em torno de práticas socioambientais, gestão ambiental e comportamento do consumidor.

A concentração desses temas no *cluster* verde não só ressalta a relevância das certificações ambientais, mas também demonstra como elas podem ser integradas de maneira eficaz nas estratégias corporativas das empresas beneficiárias dos recursos de PD&I no PIM. Os dados do *cluster* demonstram serem essenciais para informar o

desenvolvimento de uma abordagem metodológica que promova a adesão das empresas do PIM à certificação socioambiental, em alinhamento com a Lei nº 8.387/1991. Logo, essa interação mostrou ser positiva para a pesquisa pois demonstrou a presença temas relevantes.

Um desses temas é a integração de práticas socioambientais de forma que estas se tornem um componente central das operações e da cultura corporativa. Outra tendência trazida no *cluster* é a utilização de estratégias de comunicação que enfatizem os benefícios tangíveis das certificações ambientais para os consumidores e outras partes interessadas, além da avaliação e adaptação continuamente das práticas de gestão ambiental para garantir que elas estejam alinhadas com as metas de preservação do meio-ambiente e as expectativas do mercado.

Em resumo, os resultados obtidos suportam a concepção que a incorporação de práticas socioambientais nas operações diárias e nas estratégias de longo prazo das empresas é fundamental para o sucesso da certificação ambiental. Essa abordagem corrobora o papel do ESG dentro das corporações.

O objetivo deste estudo, o qual é o desenvolvimento de uma abordagem metodológica conceitual para estimular o uso de certificações socioambientais que possam contribuir com a preservação da floresta Amazônia por meio dos investimentos das empresas beneficiárias da Lei nº 8.387/1991 do PIM tem resultado assertivo uma vez que serve de ferramenta com múltiplo alcance, pois, além do cumprimento da legislação ambiental local, fortalece a posição da empresa em relação às práticas das indústrias locais de ESG. O quadro 6 apresenta os principais resultados do cluster verde dentro do contexto do objetivo deste estudo.

Em conclusão desta seção, o *cluster* verde produziu bons resultados, provendo esclarecimentos que o engajamento em recursos de PD&I para projetos socioambientais leva à inovação em produtos e serviços, oferecendo à empresa uma vantagem competitiva em indústrias que valorizam soluções que valorizam a preservação ambiental. Os resultados das palavras-chaves em menores citações devidamente identificadas na figura 28, como preço, demanda, confiança, alimentação, escolha e entre outras demonstram novas perspectivas e oportunidades de discussão sobre o alcance dos selos ambientais com as práticas de ESG nas organizações, especialmente no papel dos investimentos de PD&I na promoção do uso de recursos locais de maneiras que beneficiam diretamente as

comunidades locais, aumentando a geração de renda e melhorando os padrões de vida na Amazônia, bem como contribuindo com a preservação de conhecimentos tradicionais, da cultura e da diversidade biológica.

Quadro 6 - Apresentação dos resultados do *cluster* verde

CLUSTER VERDE	RESULTADOS
Proteção e Gestão Ambiental	Este núcleo do <i>cluster</i> sugere que a gestão eficaz das práticas de ESG é essencial para melhorar o desempenho ambiental e econômico, um objetivo central desta pesquisa.
Comportamento do Consumidor e Certificação	A adoção de certificações socioambientais pode ser significativamente influenciada pela percepção dos consumidores em relação aos selos e conforme corroborado pelas pesquisas (2024). O entendimento desse dinamismo ajuda a moldar abordagens que tornem as certificações mais atraentes e valorizadas para o desenvolvimento regional.
Impacto Direto nas Empresas	Os termos do <i>cluster</i> fornece perspectivas de como as empresas podem implementar mudanças que não apenas cumpram com as normativas ambientais, mas também ofereçam vantagens competitivas claras, como redução de custos operacionais e melhor posicionamento de mercado por meio de projetos que visem a preservação da floresta amazônica.

Elaboração própria (2024).

6.2.2.2. Discussão dos resultados do *cluster* verde

Os resultados advindos pelo *cluster* verde dão suporte para afirmar que as evidências advindas pela visualização do *VOSviewer* fortalecem a importância de uma certificação socioambiental para os produtos do PIM visando incluir uma validação mais densa sobre a eficiência econômica do seu modelo, bem como a sua contribuição ao bem-estar nacional e internacional e o alcance dos desafios associados à valorização dos serviços ambientais que oferece.

A ênfase em sustentabilidade e gestão ambiental apresentada no *cluster* oferece uma base para o desenvolvimento de projetos que atendem aos requisitos do Protecsus, como a utilização eficiente de recursos e a minimização de impactos ambientais. Por

exemplo, projetos que focam em tecnologias limpas e redução de resíduos podem ajudar as empresas a alcançarem os graus conforme o anexo II da legislação n.º 268 de 2020 conforme apenso 2. Os instrumentos utilizados demonstram que as práticas de gestão ambiental responsáveis melhoram a pontuação ESG das empresas, atraindo investidores conscientes e melhorando a reputação corporativa no mercado global.

Foram inferidas também que as práticas de certificação são as oportunidades mais promissoras, pois, podem demonstrar a disciplina no cumprimento dos padrões legais e a atração de novos negócios. A adoção de selos reconhecidos pode incentivar as empresas beneficiárias de recursos de PD&I a investir mais em tecnologias e práticas que protejam a floresta Amazônica, alinhando-se com os ODS's conforme preceitua o art. 3º da portaria nº 268 de 2020.

Deste modo, os efeitos observados são satisfatórios, pois, os temas do *cluster* verde reforçam a necessidade de uma abordagem integrada que combine aspectos técnicos, ambientais e sociais, como por exemplo, a gestão de resíduos implementando sistemas avançados de tratamento e reciclagem de efluentes e materiais sólidos que não apenas reduzem a poluição, mas também recuperam materiais para reuso dentro da própria cadeia produtiva. Nesse contexto, a cidade de Manaus vem perdendo protagonismo como parâmetro em liderar práticas éticas ambientais, principalmente em relação à gestão do aterro sanitário da cidade de Manaus.

Em decisão cautelar publicada no diário oficial eletrônico, o conselheiro do Tribunal de Contas do Amazonas (TCE-AM), Mario de Mello, suspendeu as licenças concedidas pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (Ipaam) para a construção e operação de um aterro sanitário próximo ao Igarapé Leão e ao Rio Tarumã-Açu. A suspensão, a qual foi fundamentada em relatório, apontou a contrariedade entre as licenças e o entendimento do Supremo Tribunal Federal (STF) acerca do uso de áreas de preservação ambiental. A decisão considerou a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a inconstitucionalidade de utilizar áreas protegidas para aterros sanitários, conforme decidido pelo STF. Em tese, o atual aterro sanitário da cidade deveria ser encerrado no dia 31 de dezembro de 2023.

Entre os diversos desafios enfrentados pela floresta e seu entorno, destaca-se a necessidade de uma abordagem metodológica que incentive as empresas do PIM a adotar um selo socioambiental, conforme os preceitos da Lei nº 8.387/1991. Esta iniciativa visa

impulsionar investimentos efetivos para a preservação do ecossistema local, promovendo práticas socioambientais e responsáveis.

Quanto à discussão da consistência dos resultados, pode ser relatada que a adoção contínua de práticas destacadas pelo *cluster* verde, levará a melhorias consistentes no desempenho ambiental das empresas, além de fortalecer sua capacidade de responder a regulamentações futuras e expectativas do mercado com contribuição significativamente para a conservação da biodiversidade amazônica.

6.2.3. O *cluster* azul: Aspectos técnicos e inovação industrial

6.2.3.1. Apresentação dos resultados do cluster azul

Os registros principais observados no *cluster* azul com posicionamento mais abaixo à esquerda na visualização do *VOSviewer*, conforme a figura 28, são as palavras-chaves como identificação, celulose, acidez, dinâmica, energia, economia circular e estabilidade. A análise se direciona para aspectos mais técnicos relacionados à produção e à inovação industrial, especialmente no que tange ao esverdeamento dos processos e produtos corporativos. Essas palavras-chave sugerem um foco e intersecção nas operações técnicas que podem ter implicações diretas na implementação de práticas de ESG.

Com base nos registros encontrados, esses temas corroboram com as práticas de ESG e podem ajudar a implementar uma abordagem metodológica de certificação socioambiental eficaz para os produtos do PIM. A palavra-chave “identificação” pode estar relacionada ao rastreamento de materiais, garantindo confiabilidade nas categorias de proveniência e identificação de características que influenciam a adoção de boas práticas nos processos. No contexto do PIM, isso pode envolver a identificação da origem da madeira e da celulose com a garantia de fontes geridas de maneira responsável e otimização do uso para mitigar os efeitos de desmatamento causados pela sua produção.

No PIM, existem em torno de 20 (vinte) indústrias de fabricação de papel, papelão e celulose o qual têm impacto direto na fibra de celulose, a qual deve ser fabricada por meio de florestas certificadas e tecnologias ambientalmente corretas. Para Bhattacharjee e Sen (2021), o desafio desse segmento industrial é substituir o quanto antes os materiais provenientes de fontes não renováveis por áreas reflorestadas. Para os termos acidez, o *cluster* vide o quando 7 refere-se ao controle de qualidade e ao impacto ambiental dos processos químicos utilizados por qualquer atividade industrial. Esse controle na acidez

deve ser o mais gerenciável possível para minimizar os danos ambientais e garantir a segurança da manufatura.

Quadro 7 - Apresentação dos resultados do *cluster* azul

CLUSTER AZUL	RESULTADOS
Boas práticas de produção	Os termos como identificação, celulose e dinâmica reforçam a importância da inovação em processos que são ambientalmente responsáveis e socialmente benéficos. No caso específico da produção do PIM, a melhoria na eficiência no uso da celulose e redução da acidez em efluentes são passos determinantes para reduzir o impacto ambiental da produção industrial. Essa boa prática pode ser apoiada por um projeto de preservação da floresta incentivado por recursos de PD&I.
Conformidade e certificação	A presença de temas como energia, economia circular e estabilidade sugere a necessidade de processos que não apenas atendam aos requisitos atuais de produção, mas que se adaptem às mudanças futuras, garantindo ações contínuas, éticas e de ESG. A dinâmica dos processos inclui adaptações, resiliência, inovação, ajustes a mudanças futuras no mercado ou ambiente, melhoria na conformidade ambiental, redução de danos aos ecossistemas locais e entre outras conformidades.

Elaboração própria (2024).

No caso específico do PIM, um cinturão econômico com mais de 400 (quatrocentas) fábricas em operação, a incidência de operações química é consideravelmente alta e essa interação com a floresta e seu ecossistema, em caso de ingerência operacional e nos processos, pode ser prejudicial ao meio-ambiente. Nesse ponto, a o registro da palavra-chave estabilidade sugere a busca por eficiência e durabilidade, sob condições variadas, minimizando o desperdício e melhorando a convivência com a natureza. Com base nesses resultados encontrados, o quadro 8 apresenta os principais destaques do *cluster* azul.

Desde modo, os dados obtidos no presente *cluster* demonstram que a integração de boas práticas e eficientes mostrou ser fundamental fomentar para um PIM mais

socioambiental. Os efeitos positivos observados foram consistentes e se mantiveram inalterados frente a diferentes desafios operacionais, como a necessidade de redução de impacto ambiental e a otimização dos resíduos. A implementação de sistemas de identificação e certificação, bem como a adoção de práticas de economia circular, mostrou-se também ser eficaz em promover a responsabilidade ambiental e a eficiência econômica. Estas práticas não apenas cumpriram com os critérios estabelecidos pelo Protecsus, mas também alinharam as operações das empresas com as expectativas globais de preservação da floresta e governança corporativa, garantindo que a indústria local se mantenha competitiva e relevante no mercado global.

6.2.3.2. Discussão dos resultados do *cluster* azul

A discussão dos resultados do *cluster* azul inicia-se pelo fato dos aspectos relacionados às boas práticas e inovação industrial que estão diretamente alinhados com os objetivos desta pesquisa, a qual visa promover uma abordagem metodológica que facilite a adoção de selos socioambientais alinhados à Lei nº 8.387/1991. O foco do *cluster* azul está em consonância com a necessidade de práticas socioambientais que não só atendam às demandas regulatórias, mas também contribuam para a preservação ambiental e a promoção de um desenvolvimento econômico regional.

Com os resultados, infere-se que um dos pontos imprescindíveis é a identificação precisa de materiais com rastreabilidade da matéria-prima necessária para uma produção industrial mais ética, além da utilização responsável de recursos como a celulose são fundamentais para garantir a integridade das atividades e dos processos de produção que visam suprir as necessidades atuais da sociedade, sem comprometer o futuro das próximas gerações incluindo a observância ao equilíbrio ambiental, social e econômico, com foco específico nas dimensões ambiental, socioeconômica e tecnológica

Estes aspectos são apoiados pela literatura que destaca a importância da rastreabilidade na cadeia de suprimentos para assegurar a conformidade com normas ambientais e sociais Amjad *et al.* (2022). No caso das fábricas do PIM, há uma oportunidade genuína para essa viabilidade, pois, dados da Suframa (2023) indicam que o PIM realizou importações de matérias-primas para abastecer a produção local que superaram os valores de R\$ 53 (cinquenta e três) bilhões. Logo, há um potencial para ser explorado no que tange à gestão de fornecedores e sua cadeia de suprimentos para adequação de boas práticas que gerem ações de compra e transporte mais racionais e eticamente com os preceitos ambientais.

Outro ponto importante para o constructo dessa discussão é a utilização racional de celulose de fontes gerenciadas e reflorestadas para a indústria do papel, papelão e celulose. Este é um resultado relevante que coaduna como um dos principais produtos manufaturados no PIM, onde práticas como a certificação FSC são exemplos de como a gestão dos recursos florestais pode ser efetivamente implementada. É o caso da indústria Copag da Amazônia que goza de certificação FSC em seus produtos (Copag da Amazônia S/A, 2024).

No entanto, foram observados também que acidez e a estabilidade em processos industriais é determinante para minimizar o impacto ambiental, especialmente em termos de efluentes que podem afetar ecossistemas aquáticos. A literatura sobre gestão ambiental enfatiza a importância de processos químicos equilibrados para evitar a degradação ambiental (Molina-Azorín *et al.*, 2021). A estabilidade dos processos, por sua vez, assegura que os ajustes feitos para melhorar a prática socioambiental sejam duradouros e eficientes, contribuindo para uma produção mais previsível e menos propensa a variações que possam impactar negativamente o meio ambiente (Smith, 2018).

Os dados coletados pelo *cluster* azul trazem os registros também de energia e economia circular. Este cenário de transição para fontes de energia renováveis e a implementação de práticas de economia circular são discutidas extensivamente na literatura como fundamentais para o alcance de boas práticas na indústria, além de cumprimento e propósito com as ações de ESG. O uso eficiente de energia reduz a pegada de carbono das operações industriais, enquanto a economia circular promove um ciclo de vida de produto que maximiza o uso de recursos e minimiza os resíduos (Farid *et al.*, 2023).

No contexto do PIM, estas práticas não apenas reduzem o impacto ambiental, mas também oferecem vantagens econômicas por meio da redução de custos e da criação de novos mercados locais para materiais reciclados e remanufaturados. Nesse ponto, uma certificação socioambiental agrega uma percepção de proteção da floresta Amazônica, além de promover o desenvolvimento regional. Além de essencialmente reconhecer, chancelar e validar a contribuição ambiental do PIM também em termos sociais.

Para Kolbushkin (2023), a capacidade de adaptar e responder às mudanças rápidas no ambiente de mercado é indiscutível para a sucessibilidade a longo prazo das empresas. A literatura sobre mudança organizacional e inovação sugere que empresas que são

capazes de integrar dinamicamente práticas socioambientais em suas operações tendem a performar melhor tanto em termos macros quanto micros. Com isso, fica observado que o *cluster* azul contribui com orientações e implementações de estratégias que não apenas cumpram com os requisitos legais e regulatórios, mas que também promovam uma indústria mais verde e socialmente responsável no PIM. A integração dessas práticas no contexto das operações nessa zona econômica especial pode servir como um modelo para outras regiões e indústrias que buscam alinhar suas operações com os princípios ambientais e responsabilidade corporativa global.

É nessa perspectiva valiosa e oportuna sobre o papel do PIM para além de sua contribuição econômica, mas também em termos de benefícios sociais e ambientais que este *cluster* azul ajuda a visualizar e entender a estrutura e as relações dentro de um conjunto de dados os quais propõe inovações significativas para a certificação de produtos manufaturados na região da Amazônia. Além de melhorar a competitividade do PIM, fortalece seu papel como líder em práticas ESG industriais. A adoção das palavras-chaves demonstradas no *cluster* azul colabora com a transformação para que certificação socioambiental desempenhe como um verdadeiro instrumento de valor agregado para a região e para o mercado global.

6.2.4. O *cluster* amarelo: desenvolvimento sustentável e mudanças climáticas

6.2.4.1. Apresentação dos resultados do *cluster* amarelo

Os principais registros apresentados no *cluster* amarelo conforme a figura 28 da imagem do *VOSviewer* localizado abaixo à direita são os temas relacionados desenvolvimento sustentável, gestão, desempenho, China e mudanças climáticas. Este *cluster* se concentrou em artigos que exploram a gestão ambiental e práticas socioambientais no contexto global, enfocando particularmente as experiências na China com as suas políticas e práticas em relação às mudanças climáticas. A presença marcante da palavra "desenvolvimento sustentável" conforme indica o quadro 8, representa que este é um eixo temático prioritário dentro deste *cluster*, refletindo um interesse em estratégias e ações que visem as preservações ambiental e econômica a longo prazo.

Quadro 8 - Apresentação dos resultados do *cluster* amarelo

CLUSTER AMARELO	RESULTADOS
Desenvolvimento de produtos socioambientais	O foco nas palavras-chaves apresentadas no <i>cluster</i> destaca a importância do desenvolvimento e comercialização de novos produtos que não só atendem às necessidades dos consumidores, mas também contribuem positivamente para o ambiente, criando um diferencial competitivo para empresas do PIM. Outro valor analisado é a melhoria na eficiência dos processos industriais por meio da implementação de boas práticas, resultando em uma redução significativa do impacto ambiental e melhor conformidade com normas ambientais globais e locais.
Selos ambientais e certificação Percepção e comportamento do consumidor	A presença de temas advindos pelo <i>cluster</i> demonstram a compreensão aprofundada de como os consumidores percebem produtos comprometidos com a mitigação dos impactos ambientais e os fatores que influenciam suas decisões de compra, levando a estratégias de mercado mais eficazes e alinhadas com as expectativas do consumidor. O realce também está no aumento na conscientização do consumidor sobre os impactos ambientais dos produtos, incentivando escolhas mais éticas e potencializando a valorização de produtos do PIM no mercado.

Elaboração própria (2024).

A relação desses termos demonstra ser profícua para a pesquisa, pois destaca a importância de métodos e práticas de gestão que não só acompanham, mas também promovem o desempenho ambiental. A relevância desse tópico no *cluster* amarelo enfatiza a demanda crescente por práticas empresariais e políticas governamentais que integrem boas práticas no eixo ambiental nas estratégias de desenvolvimento econômico.

O foco nos termos de gestão e desempenho demonstra uma abordagem prática para avaliar como as empresas e governos podem melhorar suas práticas para enfrentar eficazmente as questões das mudanças climáticas. A conexão com a China, como um tópico destacado, sublinha a urgência e a importância de entender como uma das maiores economias do mundo está abordando questões envolvendo os desafios de uma indústria mais verde e mudança climática.

Contextualizando *in casu* para as empresas estabelecidas no PIM, também é relevante a necessidade de alinhamento com políticas e práticas que favoreçam a preservação ambiental e o desenvolvimento regional, à luz da Lei nº 8.387/1991, por exemplo. A conexão dessas palavras conforme a figura 28 reflete um aspecto prático da pesquisa em coadunar os objetivos de uma assertiva aplicabilidade dos recursos naturais na produção industrial mirando em abordar desafios globais como a economia circular e as políticas de mitigação das mudanças climáticas.

A análise considerada a partir da conexão do *cluster* amarelo com o objetivo desta pesquisa é diretamente relevante, pois, a compreensão aprofundada dos temas encontrados pode ajudar a elaborar critérios para selos socioambientais que sejam alinhados com as expectativas dos consumidores e as tendências socioambientais. Além de desenvolver campanhas de comunicação que efetivamente informem e motivem os consumidores a apoiarem produtos do PIM que adotem práticas econômicas mais circulares.

De maneira geral, a literatura sobre comportamento do consumidor e a relação de preservação ambiental mostra que os consumidores estão cada vez mais inclinados a preferir produtos que sejam produzidos de maneira ética e socioambiental (Lee e Haley, 2022). Além disso, estudos como os de Vázquez e Lanero (2021) demonstram que os selos ambientais podem significativamente influenciar as decisões de compra, especialmente quando os consumidores são informados sobre o significado dessas certificações e confiam em sua veracidade.

A predominância da China neste *cluster*, de acordo com Song *et al.* (2020), deve-se a cinco principais pontos: a) influência econômica e industrial, b) desafios ambientais, c) liderança em tecnologias de baixo carbono, d) participação em compromissos internacionais e, e) liderança em iniciativas voltadas à preservação do meio-ambiente.

É sabido que o país ocupa três principais lideranças importantes no mercado econômico, produção e consumo de recursos naturais. Desta maneira, suas políticas e boas práticas são observadas e geram impactos globais substanciais, influenciando cadeias de suprimentos internacionais e normas de produção e consumo. Entretanto, devido ao seu rápido crescimento industrial, a China enfrenta desafios ambientais significativos, incluindo poluição do ar e da água, e gestão de resíduos, logo, a abordagem

do país diante desses desafios é reflexo não só para a saúde e o bem-estar de sua própria população, mas também para o equilíbrio ecológico global (Wong, 2023).

Por exemplo, a China é líder na produção de tecnologias de energia renovável, como painéis solares e turbinas eólicas. Essa liderança tecnológica a coloca em uma posição central em discussões sobre mitigação das mudanças climáticas e transição para economias de baixo carbono. Para Yin e Zhao (2023), quaisquer acordos climáticos internacionais demandam a participação chinesa, uma vez que as suas estratégias de implementação serão essenciais para o sucesso global de iniciativas. Assim vê-se o efeito chinês no mercado.

Já considerando a perspectiva do país na liderança em iniciativas voltadas à preservação do meio-ambiente é observada a promoção de diversas iniciativas, incluindo cidades modelos de economia circular em uma escala macro. Este é um bom indicativo, que reside potencial na busca pela convergência de concepção e de atuação ambiental. É o caso do projeto chinês cidades lixo zero que inclui melhorar a segregação de resíduos, os sistemas de reciclagem e a gestão de resíduos de construção e demolição. Esses esforços fazem parte de um objetivo mais amplo de otimizar o uso de recursos e eliminar totalmente o conceito de desperdício (Dhar, 2021).

Esse tipo de iniciativa reflete o compromisso da China em integrar o eixo da responsabilidade socioambiental em sua estratégia de desenvolvimento, apresentando um modelo de economia circular e agrícola que prioriza a saúde ambiental e a viabilidade econômica. Cidades como Pequim e Xangai estão incorporando princípios de economia circular no planejamento urbano e na infraestrutura. Ao aplicar estas experiências, Chen *et al.* (2023) afirmam que isso inclui esforços para gerenciar resíduos do comércio eletrônico e promover a reciclagem em áreas urbanas como parte de uma estratégia mais ampla para reduzir o impacto ambiental e promover políticas que visam fomentar práticas industriais socioambientais.

O caso da cidade lixo zero na China é um bom indicativo quando comparado com a possibilidade permitida do art. 8º do Protecsus que permite investimentos de recursos de empresas beneficiárias de PD&I em métodos organizacionais inovadores socioambientais. Destaca-se que existe um consenso de que, tanto a economia circular quanto a política ambiental deverão estar alinhadas e submetidas à preservação do ecossistema.

Concluindo, os resultados do *cluster* amarelo destacam a importância de integrar considerações ambientais no desenvolvimento de produtos e estratégias de mercado, assim como a necessidade de políticas públicas que apoiem essas iniciativas, como o caso do selo Amazônia, tornando-o uma possibilidade de elemento central para o sucesso da implementação de práticas inovadoras por parte das empresas beneficiárias de recursos de PD&I no PIM fortalecendo o ecossistema, além de evidenciar a contribuição do modelo econômico regional não apenas financeiramente, mas também em termos de benefícios sociais e ambientais.

6.2.4.2. Discussão dos resultados do *cluster* amarelo

Os resultados *cluster* amarelo indicam que os esforços estão concentrados nas soluções que equilibrem progresso econômico com responsabilidade ambiental e justiça social. Pode-se inferir que o desenvolvimento aceitável é retratado como uma abordagem integrativa que encoraja inovações que beneficiam tanto o meio-ambiente quanto as comunidades locais.

Em geral, os resultados destacam aspectos fundamentais da preservação e da gestão ambiental, os quais são essenciais para entender as dinâmicas atuais e futuras da economia circular. A interligação de conceitos como gestão ambiental, desempenho socioambiental, consumo responsável e as implicações das mudanças climáticas oferece um panorama detalhado das forças que moldam as práticas de ESG em diversos contextos, especialmente em mercados emergentes como o da China.

Um outro aspecto importante a ser relatado pela análise do *cluster* amarelo é a importância da gestão efetiva dos recursos naturais e a implementação de práticas operacionais socioambientais. Wang e Li (2023) destacam que a simbiose entre esses dois eixos é primordial para o sucesso de qualquer iniciativa que envolva a otimização do uso de recursos até a implementação de sistemas de gestão de resíduos avançados, todos voltados para a minimização do impacto ambiental antropoceno.

Embora a análise de desempenho dentro deste *cluster* examina como diferentes estratégias e políticas contribuem para alcance dos objetivos socioambientais, é importante destacar que existem ferramentas que devem ser consideradas para auxiliar e engajar o desafio de políticas implementadas para guiar futuras decisões como indicadores de desempenho, eficácia na redução de emissões e o aumento da eficiência energética.

O objetivo deste estudo de desenvolver uma abordagem metodológica que encoraje as empresas a contribuírem com a preservação da floresta amazônica por meio de recursos de P&DI se alinha intimamente com as discussões emergentes do *cluster* amarelo, pois, ressalta a importância de práticas integradas de conservação da floresta e gestão ambiental proativa, ambas fundamentais para a consecução dos critérios do selo Amazônia. Por exemplo, os projetos do Protecsus necessitam alcançar um mínimo de dois indicadores de sucesso em cada dimensão socioambiental, refletindo nas ações dos ODS's.

É importante ressaltar que a inclusão da China nos temas deste *cluster* reflete seu papel significativo na economia global e seus esforços recentes em liderar iniciativas ambientais. Zhou (2020) afirma que o país é examinado tanto pelos desafios que enfrenta devido ao seu rápido desenvolvimento quanto pelas oportunidades que cria ao adotar tecnologias verdes e políticas de preservação e avançadas. Enquanto o *cluster* amarelo menciona especificamente a China, como um caso de estudo em gestão da literatura acadêmica, o qual as palavras apontadas naquela a seção do *cluster* são referências, a presença de empresas chinesas no PIM pode ser algo favorável tem potencial para ser adaptado ou inspirado em razão das lições globais. A análise das práticas na China, por exemplo, pode oferecer contribuições valiosas para as filiais das indústrias chinesas no contexto amazônico.

Este é um dos motivos que este tema aborda as estratégias necessárias para mitigar e adaptar-se aos impactos das mudanças climáticas. Reconhecer a importância de políticas e de cooperação internacional para enfrentar este desafio global é enfatizar a necessidade de inovações que possam reduzir as emissões de gases de efeito estufa e melhorar a resiliência climática. É nesse sentido que as políticas públicas desempenham um papel fundamental em fomentar projetos voltados para a redução de impactos ambientais. Dasandi *et al.* (2022) enfatizam que a legislação pode contribuir com a implementação de tecnologias limpas e redução de emissões. Neste ponto específico que o *cluster* demonstra alinhamento com as discussões sobre mudanças climáticas e gestão de desempenho ambiental. Uma vez que um projeto tenha a capacidade de atender essa e entre outras demandas, não apenas fortalece sua viabilidade sob o selo Amazônia (caso do Protecsus) mas também exemplifica a resposta efetiva às necessidades impostas por mudanças climáticas globais.

E por fim, a discussão acerca dos resultados do agrupamento em amarelo enfatizam que os selos ambientais servem não apenas como uma forma de certificação, mas também como um incentivo para que empresas adotem práticas mais verdes, contribuindo assim para uma economia circular e reduzindo a pegada ambiental. No âmbito de oportunidades, os entendimentos deste *cluster* podem ajudar a moldar políticas públicas, como o caso do Protecsus, além de engajar práticas corporativas que fomentem a inovação, boas práticas em ESG e um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e conservação ambiental. Essas interações sublinham a relevância de uma abordagem holística e interdisciplinar na pesquisa e implementação de projetos socioambientais, demonstrando a viabilidade de ações efetivas no contexto do PIM.

6.2.5. O cluster roxo: gestão e influência dos selos ambientais

6.2.5.1. Apresentação dos resultados do cluster roxo

No *cluster* roxo da visualização do *VOSviewer*, os cinco termos que mais se destacam e são centrais à discussão desta pesquisa são impacto, modelo, gestão, selo ambiental, consumo, e avaliação de ciclo do produto.

O principal resultado identificado abrange a inter-relação entre gestão socioambiental, modelos de consumo responsável e a influência de selos ambientais no comportamento do consumidor. Outra demonstração é a eficácia de políticas e práticas em moldar as escolhas do consumidor e melhorar a gestão ambiental das empresas frente ao seu papel de também contribuir com a preservação. Impacto:

Os dados obtidos na figura 28 pelo *cluster* roxo demonstram a importância na validação de que selos ambientais, como uma forma de comunicação de práticas socioambientais, podem efetivamente influenciar o mercado. Isso reforça o objetivo da pesquisa de desenvolver uma abordagem metodológica de certificação ambiental que encoraje as empresas instaladas no PIM a colaborar com a preservação da biodiversidade da região, alinhando as operações fabris com práticas socioambientais e ampliando o reconhecimento e valorização de seus produtos no mercado.

Neste sentido, o quadro 9 a seguir traz a conexão ao destacar a relevância da avaliação de ciclo do produto, que assegura que os selos ambientais reflitam com precisão os impactos ambientais reais dos produtos, promovendo transparência e confiabilidade.

Quadro 9 - Apresentação dos resultados do *cluster* roxo

CLUSTER ROXO	RESULTADOS
Modelos de consumo responsável	Os termos encontrados destacam a influência dos selos ambientais no comportamento de compra dos consumidores, incentivando escolhas que favoreçam produtos voltados com o comprometimento da preservação ambiental.
Influência de Selos Ambientais	O <i>cluster</i> revela que selos ambientais eficazes podem modificar significativamente a percepção dos consumidores e promover práticas de consumo mais conscientes.
Avaliação de Ciclo do Produto	Infere-se a relevância da avaliação de ciclo do produto para garantir que os selos ambientais reflitam com precisão os impactos ambientais reais dos produtos, promovendo transparência e confiabilidade.

Fonte: Elaboração autora (2024).

A literatura existente frequentemente aponta para a eficácia de selos ambientais e certificações em melhorar a percepção do consumidor e incentivar mudanças nos padrões de consumo. Por exemplo, estudos como os de Song *et al* (2020) destacam que certificações ambientais nos produtos servem como sinais de mercado que podem reduzir a incerteza dos consumidores sobre a qualidade ambiental de um produto. Além disso, a literatura sobre comportamento do consumidor, como os trabalhos de Djajadiwangsa e Alversia (2022) enfatizam que a transparência e credibilidade dos selos são condicionantes para sua aceitação pelo mercado.

Comparando os resultados do *cluster* roxo com a literatura desta pesquisa, observa-se uma consistência com a narrativa de que selos ambientais são ferramentas estratégicas para a gestão ambiental corporativa e influenciam positivamente a percepção e comportamento dos consumidores. A análise considera ainda que esse alinhamento valida mais a relevância do estudo, demonstrando que a implementação de um selo ambiental baseado em evidências científicas e práticas comprovadas pode servir como um catalisador eficaz para promover a preservação ambiental liderada pelas organizações.

Quanto às implicações temáticas para a gestão corporativa, as empresas podem usar as percepções do *cluster* roxo para desenvolver estratégias que integrem iniciativas de responsabilidade ambiental em todas as facetas de suas operações, promovendo uma imagem corporativa e atraindo consumidores conscientes. Quanto ao comportamento do

consumidor e a maneira como produtos e serviços são utilizados na sociedade, a análise desse consumo também é importante para entender a dinâmica de como os produtos com selo ambiental são recebidos pelo mercado e como podem influenciar práticas de consumo consciente (Cerri *et al.*, 2018).

Uma das indicações do *cluster* é a avaliação de ciclo do produto a qual é uma ferramenta usada para mensurar os impactos ambientais associados a todas as etapas da vida de um produto, desde a extração de matérias-primas até sua disposição final. Para Gao e Wei (2023), essa avaliação ajuda a identificar áreas onde melhorias ambientais são possíveis e é fundamental para o desenvolvimento de produtos que mereçam um selo ambiental. Nesse ponto, o desenvolvimento de normativas pode ajudar no aperfeiçoamento de políticas que incentivem práticas e a adoção de selos ambientais, estabelecendo padrões e regulamentações que garantam a integridade dessas certificações. Esses termos fornecem uma base sólida para entender as complexidades e as interações entre diferentes aspectos da gestão ambiental interna das organizações quanto as expectativas externas dos consumidores e reguladores.

6.2.5.2. Discussão dos resultados do *cluster* roxo

A discussão dos resultados acerca do *cluster* roxo, centrado em temáticas como impacto, modelo, gestão, selo ambiental, consumo e avaliação de ciclo do produto, reflete uma integração complexa dos conceitos essenciais para uma gestão socioambiental eficaz dentro do contexto do PIM. A inter-relação desses termos reafirma a complexidade e a necessidade de uma abordagem metodológica multifacetada que não apenas enderece as demandas locais de preservação ambiental, mas também catalisa a aceitação e implementação de selos ambientais que possam alavancar a valorização de produtos no mercado, conforme preconizado pela legislação do ProtecSus.

A presença de termos como "impacto" e "selo ambiental" reiteram que o uso de certificações pode transformar substancialmente a percepção do consumidor. Essas ferramentas são norteadoras para transmitir a responsabilidade ambiental das empresas e compromisso ético dos produtos. A influência direta desses selos nos padrões de compra destaca a urgência em desenvolver critérios claros para a certificação, que garantam que os selos representem genuinamente as práticas ambientais. Esse resultado se alinha com estudos como os de Alamsyah *et al.* (2021), que documentam a eficácia das certificações como sinais de mercado para reduzir a incerteza dos consumidores.

A reflexão sobre como o termo "consumo" e a sua ligação com "modelos de consumo responsável" enfatizam a necessidade de estratégias que incentivem os consumidores a adotarem práticas de compra mais voltadas à preservação ambiental. Este achado é apoiado pela literatura, como Tigan *et al.* (2023), que salienta a importância da transparência e da credibilidade dos selos para a aceitação pelo mercado. Isso sugere que além da implementação de selos ambientais, é essencial uma campanha educacional estratégica para informar os consumidores sobre os benefícios ambientais e sociais de suas escolhas de compra.

Os termos "gestão" e "avaliação de ciclo do produto" ressaltam a necessidade de uma abordagem sistemática e contínua na avaliação dos impactos ambientais dos produtos. Essa avaliação é vital para garantir que as operações dentro do PIM não apenas cumpram com as normativas ambientais, mas também promovam melhorias contínuas em suas práticas de produção. Essa necessidade se alinha com a legislação do Protesus, que estabelece critérios rigorosos para a avaliação de projetos visando o selo ambiental, o selo Amazônia.

Com os resultados alcançados, é salutar utilizar as interpretações do *cluster* roxo para inovar no desenvolvimento de produtos que se alinhem não apenas com as exigências do mercado, mas também com os critérios socioambientais globais. Além de oportunidades para fortalecer as estratégias de mercado para destacar a responsabilidade ambiental dos produtos e educar os consumidores sobre os impactos de suas escolhas de consumo. Conforme relatado Riccardini *et al.* (2023), apesar da temática ser central e abrangente, as pesquisas podem indicar um foco em práticas que visam equilibrar aspectos ambientais, sociais e econômicos para garantir desenvolvimento duradouro e responsável.

6.3. Análise de perfil dos artigos selecionados

Nesta seção, serão explanados os detalhes da descrição das características dos artigos indexados pela *WOS* utilizados para a visualização no *VOSviewer*. As categorias analisadas serão área de pesquisa, ano, país, índice de impacto e alcance dos ODS's.

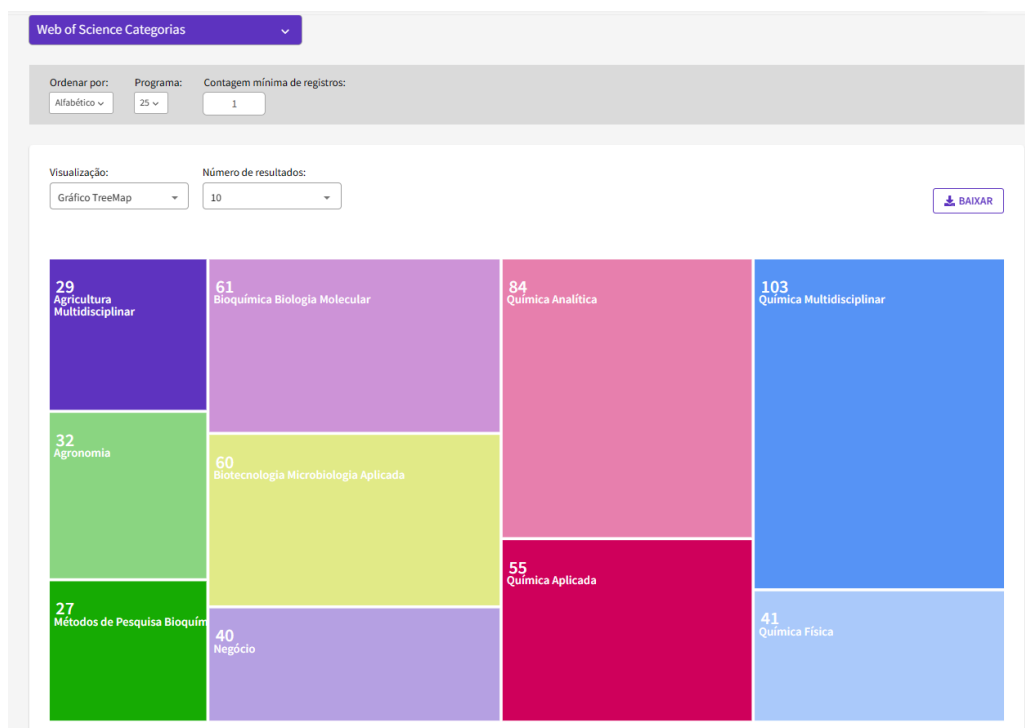
6.3.1. Distribuição por área de pesquisa

A partir da figura 29, primeiramente, insta esclarecer que cada bloco representa uma área de estudo e o tamanho de cada bloco mostra o número de registros de artigos neste campo. De acordo com a inferência do *VOSviewer*, o campo do conhecimento da

química multidisciplinar lidera com 103 (centro e três) registros. Em seguida, a área da química analítica se apresenta como um campo ativo com 84 (oitenta e quatro) presenças. Em terceiro lugar, a bioquímica biologia molecular destaca 61 (sessenta e um) atividades. Para o quarto lugar está a química aplicada com 55 (cinquenta e cinco) destaques representando uma quantidade em nível moderado.

O sexto lugar é destinado à química física com 41 (quarenta e um) designações com um perfil de bloco de tamanho médio a pequeno, indicando uma quantidade razoável de atividade nesta área. A área de negócios reflete 40 (quarenta) aparições sugerindo uma quantidade moderada de pesquisa na área de administração dentro do contexto acadêmico. A biotecnologia microbiologia aplicada alcança a sétima posição com 60 (sessenta) registros e certa similaridade em tamanho ao bloco de bioquímica, mostrando uma quantidade significativa de 27 (vinte e sete) registros e por fim, os campos de agronomia com 32 (trinta e dois) e agricultura multidisciplinar contando com 29 (vinte e nove) atividades.

Figura 29 - Perfil dos artigos *WOS* na categoria “área de pesquisa”



Fonte: *WOS* (2024).

A partir do resultado do mapa de rede baseados em dados bibliométricos desta pesquisa de acordo com a figura 29, pode-se observar como as áreas de pesquisa interagem e se complementam, buscando a interseção por meio da inovação, a qual é

essencial para o desenvolvimento de novas tecnologias e processos que promovam ações integradas entre o protagonismo ambiental e a ações efetivas por parte das organizações para assim o ecossistema possa atender aos desafios ambientais contemporâneos.

A predominância da química multidisciplinar reflete uma tendência de pesquisas que cruzam fronteiras disciplinares dentro da química. A natureza multidisciplinar destaca a integração de diferentes subdisciplinas químicas que podem abordar problemas complexos, indicando uma abordagem holística e colaborativa na pesquisa química atual com a tecnologia. A forte tendência de crescente colaboração entre disciplinas tradicionalmente distintas conforme demonstrado na figura 29 demonstra a colaboração multidisciplinar para enfrentar os óbices complexos de forma mais eficaz, ressaltando a relevância de uma abordagem integrada na pesquisa moderna.

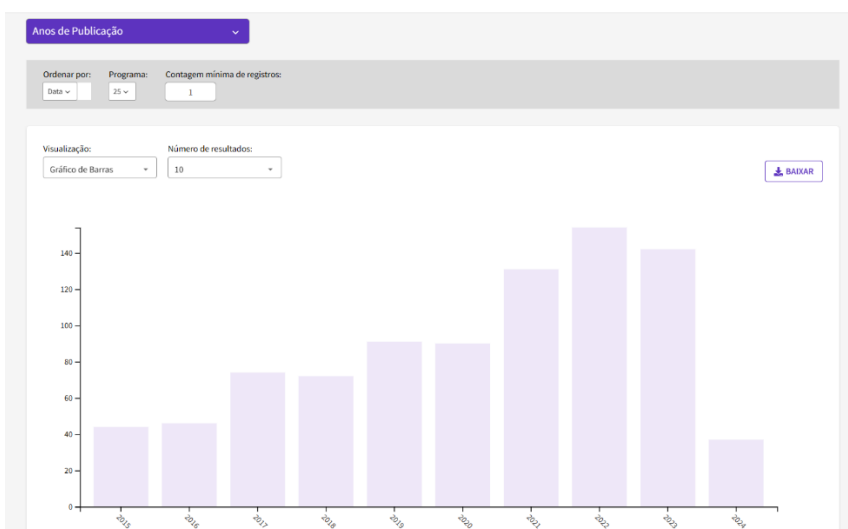
A multidisciplinariedade dos mais diferentes campos de pesquisa não só apoia o desenvolvimento de selos ambientais eficientes, mas também ajudam a criar uma cultura de socioambiental corporativa que pode ser replicada em diversas indústrias e regiões do País.

6.3.2. Avaliação temporal da produção científica

Além da análise da categoria de área de pesquisa, este estudo também se propõe a observação do aspecto temporal da amostra da distribuição anual das publicações, extraídas da base de dados acadêmica da *WOS*, ao longo dos anos de 2015 a 2024. Analisando a figura 30, observa-se que houve um significativo no número de publicações de 2016 a 2020. Esse crescimento pode indicar um interesse crescente e financiamento em certas áreas de pesquisa durante esse período.

Para Sigurdsson *et al.*; (2022), é possível que tenha havido avanços tecnológicos, uma nova metodologia ou um evento global, como por exemplo a agenda 2030, avanço da crise climática e o impulso da economia circular que tenham contribuído para o interesse pelas pesquisas. O ano de 2020 destaca-se com o maior número de publicações. O ápice pode estar relacionado a fatores específicos, como uma resposta à pandemia de COVID-19, onde muitas áreas da ciência tiveram que acelerar a pesquisa para entender o vírus e mitigar seus impactos, além de explorar outras áreas científicas relevantes. Outro motivo que justifica esse ápice é o maior acesso a plataformas digitais e uma colaboração mais intensa entre pesquisadores globalmente, facilitada por reuniões e conferências virtuais. Isso levou a uma disseminação mais rápida de conhecimentos e descobertas.

Figura 30 - Perfil dos artigos *WOS* na categoria “ano”



Fonte: *WOS* (2024).

Faz-se importante destacar que a legislação do Protesus foi publicada em 2020, nesse mesmo ano em que o planeta passou pela maior crise de saúde e situação de pandemia. Já em 2021, houve uma queda acentuada nas publicações a qual pode ser atribuída a vários fatores, como a normalização das taxas de publicação após um ano excepcional de pandemia, cortes de financiamento, mudanças nas prioridades de pesquisa, ou mesmo atrasos na publicação devido a interrupções causadas pelo COVID-19 (Harper *et al.*, 2020).

A observação dos anos de publicações dos artigos selecionados para esta pesquisa torna-se importante uma vez que colabora com o entendimento das tendências de pesquisa ao longo do tempo, permitindo aos acadêmicos e instituições ajustar seus focos de pesquisa e estratégias de financiamento, além de colaborar com o planejamento estratégico, na preparação de propostas de financiamento e na definição de agendas de pesquisa que estejam alinhadas com as tendências globais ou emergentes, principalmente da região amazônica.

Em síntese, avaliar o impacto de grandes eventos globais, como a pandemia de COVID-19 sobre a produção científica fornece cooperações acerca de como a comunidade científica responde a crises e como isso pode afetar a progressão do conhecimento a longo prazo. Essa pesquisa também espera contribuir com a análise que ajuda a identificar áreas que podem estar saturadas ou, inversamente, segmentos que estão

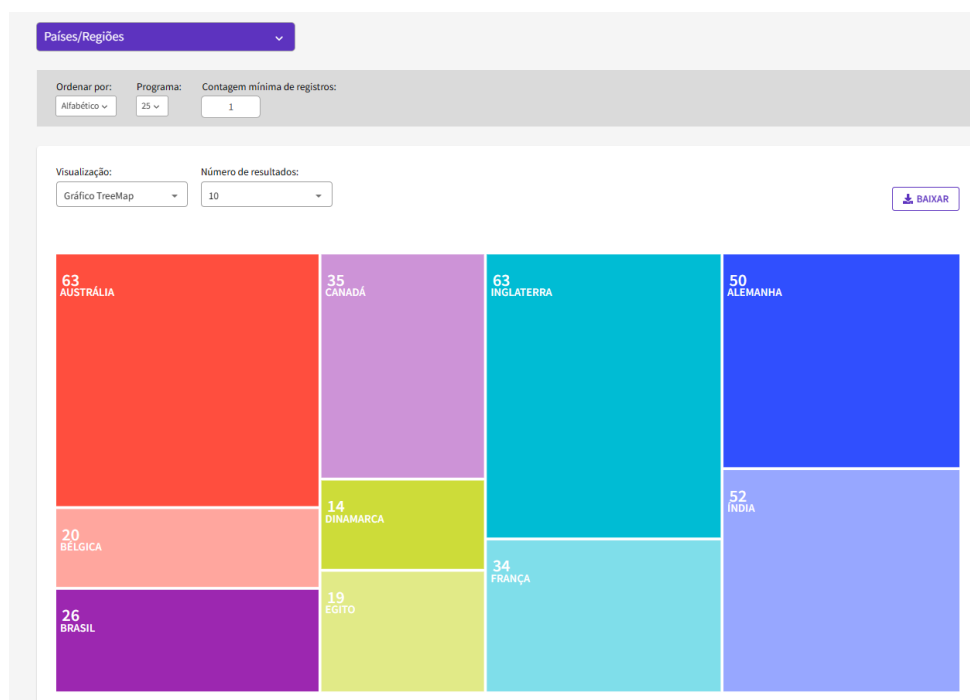
emergindo e necessitam de mais investigação e recursos, e assim, direcionar eficazmente os esforços e investimentos em pesquisa e desenvolvimento.

6.3.3. Contribuições por origem geográfica

Em relação à categoria “origem”, o *WOS* selecionou os dez países que mais lideraram pesquisas nas temáticas selos ambientais e indústrias, com destaque para a Austrália, Inglaterra, Alemanha, Índia, Canadá, França, Brasil, Bélgica, Egito e Dinamarca conforme figura 31. Isso deve-se ao fato que, especialmente Austrália e Canadá têm uma forte tradição em práticas de preservação ambiental que podem ser integradas nas indústrias, especialmente em setores como mineração e energia, onde o uso de selos ambientais ajudam a garantir práticas mais limpas e responsáveis.

A Austrália, por exemplo, tem implementado rigorosas regulamentações ambientais na indústria de mineração, que podem ser aprimoradas através da adoção de selos ambientais que certifiquem práticas éticas (Goulding *et al.*, 2020).

Figura 31 - Perfil dos artigos *WOS* na categoria “País”



Fonte: *WOS* (2024).

Além disso, esses países são líderes em inovação industrial e regulamentação ambiental na União Europeia. A Alemanha, em particular, é conhecida pela sua liderança em tecnologias verdes e pela implementação de selos ambientais como o "*Blaue Engel*",

ou anjo azul, que é um dos mais antigos rótulos ecológicos do mundo. Quanto à Índia, o país vem enfrentando desafios significativos de poluição e gestão de recursos, e a aplicabilidade dos selos ambientais, pode ser uma maneira de impulsionar a transformação de suas indústrias, especialmente nas operações de manufatura e têxtil, as quais demandam por melhorias na eficiência dos recursos e a redução dos impactos (Gautam *et al.*, 2023).

O Canadá é conhecido por suas rigorosas regulamentações ambientais e pelo seu compromisso com a preservação ambiental. O país tem uma forte tradição de pesquisa em gestão ambiental, que é frequentemente integrada às práticas industriais, especialmente em setores como o de energia e recursos naturais. Já a França tem sido líder em iniciativas socioambientais, especialmente após hospedar o Acordo de Paris sobre mudança climática. O país investe significativamente em tecnologias verdes e em políticas que promovem a eco inovação dentro das indústrias, o que provavelmente reflete na sua produção científica relacionada a selos ambientais (Gueye *et al.*; 2020).

Em relação ao Brasil, o país possui uma vasta biodiversidade e enfrenta desafios significativos relacionados à conservação ambiental e à exploração industrial. Isso torna o país um campo fértil para estudos sobre como as práticas industriais podem ser adaptadas para mitigar impactos ambientais, especialmente em setores como a agricultura e a mineração. As indicações para a Bélgica, que se destaca como um centro para a União Europeia, desempenha um papel de influência na formulação de políticas ambientais que muitas vezes se estendem à indústria. O destaque belgíco no resultado da seleção dos artigos pelo *WOS* reflete o foco em regulamentações que incentivam práticas industriais e ambientais dentro do contexto europeu.

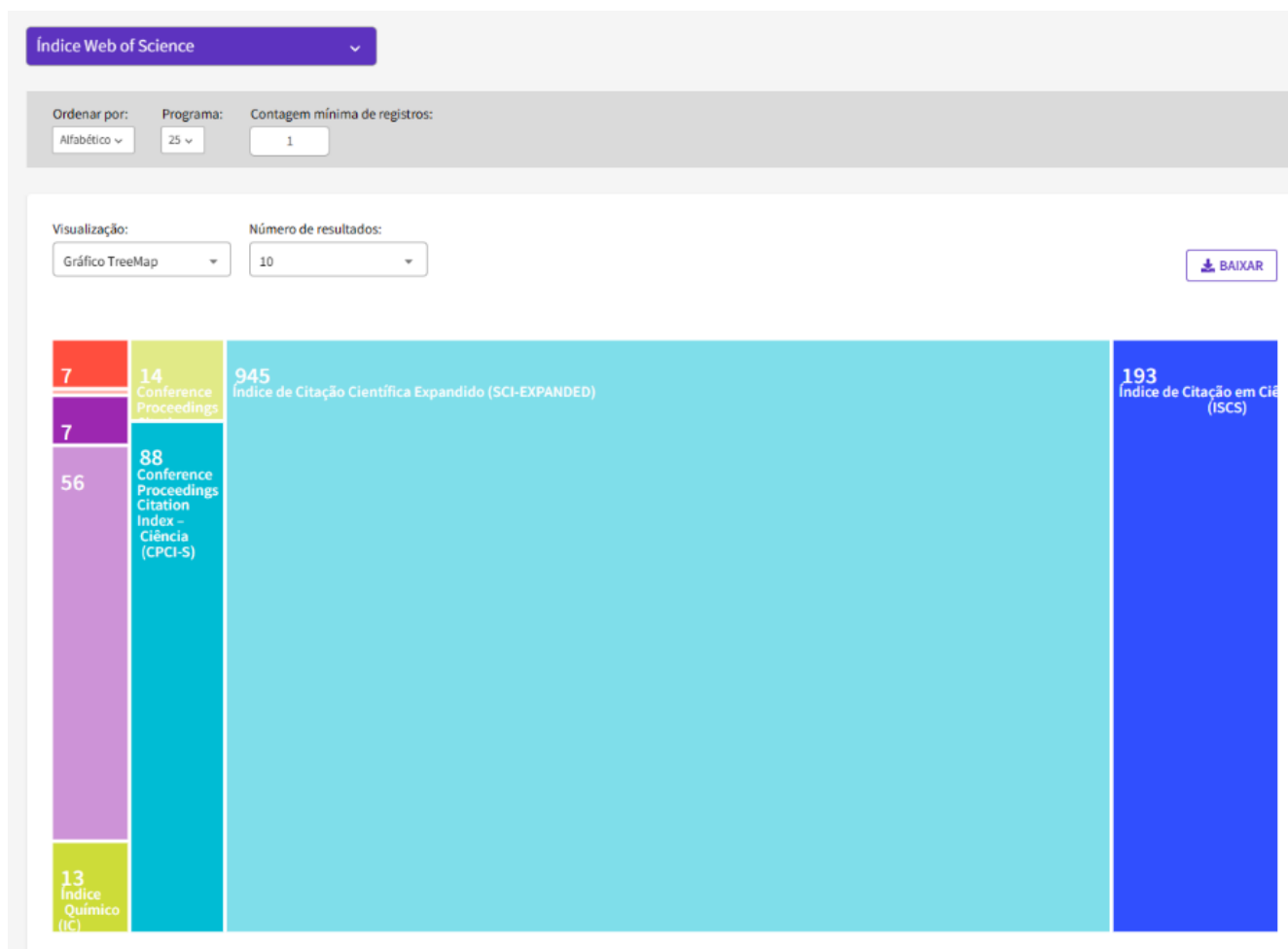
Quanto ao Egito, o país enfrenta desafios ambientais únicos, incluindo a gestão de recursos hídricos e a desertificação. Pesquisas sobre selos ambientais no país podem estar focadas em como as indústrias, especialmente no turismo e na agricultura, operaram de forma mais ambiental em um ambiente desértico (Elgohary, 2022). Em contrapartida, a menção à Dinamarca, deve-se ao fato que é reconhecida internacionalmente sua liderança nas pautas de políticas ambientais avançadas e uma indústria focada em energias renováveis e tecnologias limpas. O resultado da figura 31 em referência a esse país explora como os selos ambientais podem ser usados para promover práticas industriais que minimizem o impacto ambiental refletindo a importância global e transversal das questões de conservação e preservação, onde cada país contribui com suas

próprias perspectivas e soluções baseadas em suas condições econômicas, ambientais e políticas específicas.

6.3.4. Impacto nas tendências globais de publicação

Para a análise da categoria de índice de impacto, a figura 32 ilustra os diferentes índices de citação e contribuições. Os números representam a quantidade de registros associados a cada categoria, destacando a relevância ou o volume de pesquisa em cada área. O índice de citação científica expandido (Sci-Expanded) conforme a figura 32 aponta 945 (novecentos e quarenta e cinco) registros para este estudo, pois, este índice se destaca significativamente, indicando uma ampla base de dados de artigos científicos selecionados para este estudo e que são frequentemente citados, demonstrando sua importância na pesquisa científica. A seguir, na figura 32 segue a visão geral quanto ao índice de impacto dos 1.163 (mil e cento e sessenta e três) selecionados para este estudo.

Figura 32 - Perfil dos artigos *WOS* na categoria “índice de impacto”



Fonte: *WOS* (2024).

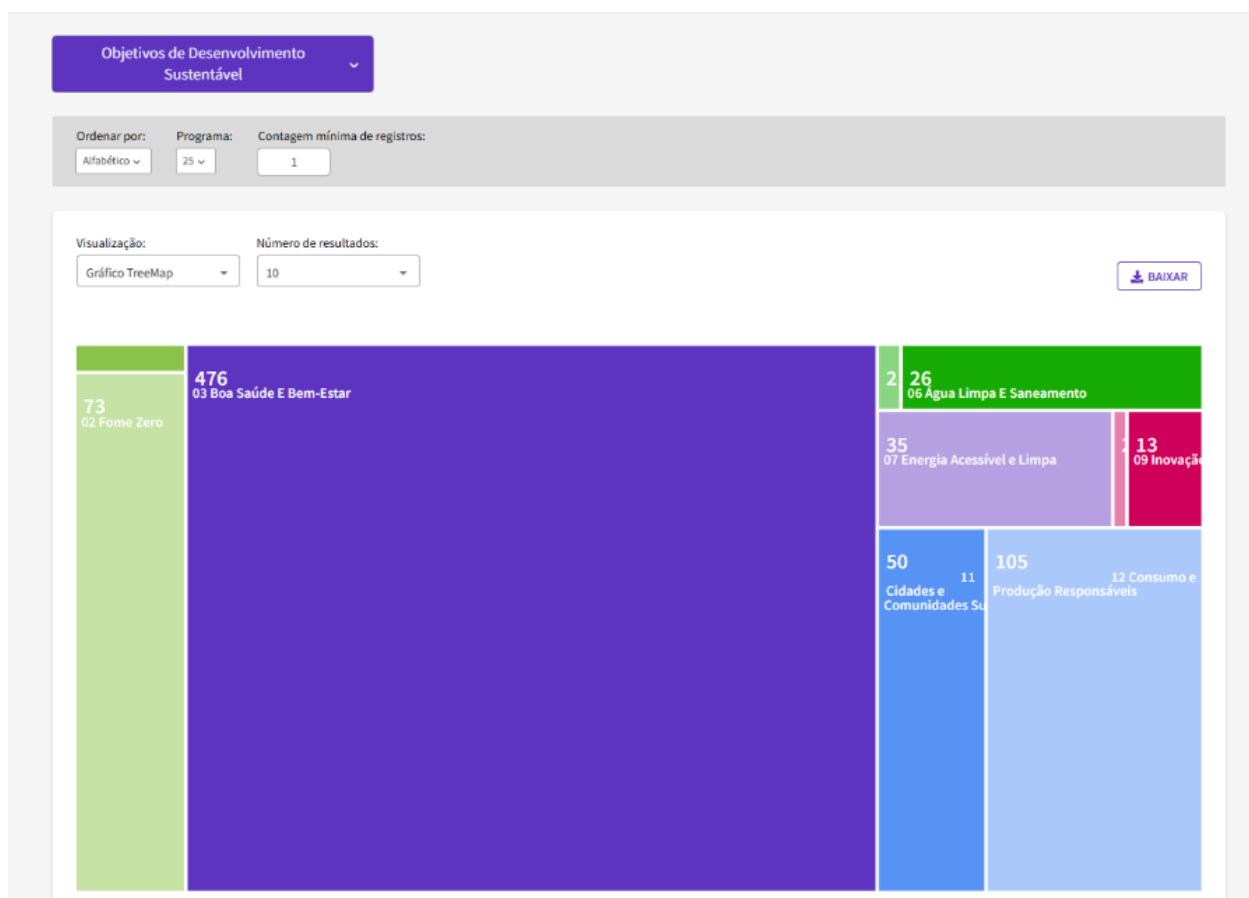
Quanto ao índice de citação em ciências sociais (SCS) confirma 193 (cento e noventa e três) registros. Esse cenário mostra uma quantidade substancial de pesquisas centradas nas ciências sociais, refletindo a interdisciplinaridade e a aplicação prática das pesquisas. Para o índice identificado como do inglês *Conference Proceedings Citation Index – Science* (CPCI-S), em português, Índice de Citação de Procedimentos de Conferência e a *Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities* (CPCI-SSH) em português, Índice de Citações de Anais de Conferências - Ciências Sociais e Humanas trazem os índices, com 88 (oitenta e oito) e 14 (quatorze) registros respectivamente, os dados ilustram a contribuição de trabalhos apresentados em conferências, que são plataformas importantes para a disseminação de novas pesquisas e colaborações. A saber, o Índice Químico (IC) aponta 13 (treze) registros, que apesar de apresentar menor em comparação aos demais, ainda sim destaca a especificidade e foco da pesquisa química conforme a seção do perfil dos artigos *WOS* na categoria “área de pesquisa”.

Os índices apresentados nesta seção são importantes para entender as tendências de publicação e áreas de foco em pesquisas contemporâneas. A predominância de artigos nesses índices indica as áreas de intensa atividade de pesquisa e campos emergentes de estudo. Além disso, o volume de registros em conferências aponta para a importância das discussões acadêmicas e do compartilhamento de conhecimento em ambientes colaborativos contribuindo para o desenvolvimento regional da Amazônia.

6.3.5. Integração das áreas do conhecimento e sua relevância para os ODS's

E por fim, a análise da seleção dos artigos desta pesquisa em relação ao alcance dos ODS's. De acordo com a figura 33 mostra um volume de registros relacionados a cada ODS. A análise dos números e cores reflete o foco e a intensidade das pesquisas realizadas em torno de cada tema. Analisando a categoria boa saúde e bem-estar (ODS n.º 3) o qual aponta 476 (quatrocentos e setenta e seis) registros demonstra que é o tema mais pesquisado, indicando uma forte ênfase global na saúde e bem-estar, ou seja, um reflexo possivelmente ampliado pelas recentes crises de saúde pública.

Já o apontamento fome zero (ODS n.º 2) anota 73 (setenta e três) registros, isto é, essa área mostra um compromisso considerável com a erradicação da fome e a promoção da agricultura e conservação por meio de ações que mitiguem as consequências de suas ingerências.

Figura 33 - Perfil dos artigos *WOS* na categoria “alcance ODS’s”

Fonte: *WOS* (2024).

Sobre água limpa e saneamento (ODS n.º 6) e energia acessível e limpa (ODS n.º 7), estes objetivos alcançaram, com 26 (vinte e seis) e 35 (trinta e cinco) registros respectivamente, destacam o foco contínuo em infraestrutura ambiental e acessibilidade a recursos essenciais. Para produção e consumo responsáveis (ODS n.º 12), 105 (cento e cinco) registros refletem uma crescente preocupação com a preservação ambiental e a sua relação com os padrões de produção e consumo, uma área estratégica para combater o desperdício e promover a eficiência de recursos.

Em relação às cidades e às comunidades socioambientais (ODS n.º 11), os 50 (cinquenta) registros mostram a relevância de desenvolver ambientes urbanos que sejam inclusivos, seguros, resilientes e ambientalmente justos. Para a inovação (parte do ODS n.º 9) encontrou-se 13 (treze) registros mostrando o foco em inovações e infraestruturas que podem apoiar objetivos industriais mais amplos e as ações socioambientais. Deste modo, a visualização dos dados que remetem aos esforços de pesquisa os quais estão

sendo concentrados em relação aos ODS torna-se uma ferramenta útil acerca das prioridades globais e áreas que podem necessitar de mais atenção e recursos por parte dos pesquisadores e das oportunidades de investimentos.

6.4. Índice de Desenvolvimento Socioambiental (IDS): o marco tecnológico para a nova abordagem metodológica para o Polo Industrial de Manaus

O questionamento inicial sobre a baixa adesão ao selo Amazônia pelas empresas frequentemente se centra na rigidez dos critérios estabelecidos. A exigência de alcançar, no mínimo, o grau 3 em 2 indicadores diferentes de cada dimensão (ambiental, socioeconômica e tecnológica) representa um desafio significativo, especialmente para organizações que ainda estão no início de suas jornadas socioambientais.

Conforme estudos de Murali *et al.* (2019), critérios excessivamente rigorosos ou custosos podem criar uma percepção nas organizações de que o retorno sobre esses investimentos não será imediato ou adequado. Atingir os graus mais elevados, como delineado no quadro 1, geralmente demanda um investimento substancial em recursos financeiros, tempo e mão de obra, o que pode ser um empecilho para empresas com capacidades limitadas, particularmente aquelas focadas em temáticas amazônicas e de biodiversidade.

Além disso, uma pesquisa da Suframa em 2021 revela que as empresas na região tendem a adotar uma postura conservadora em relação ao investimento em PD&I. Essa abordagem conservadora se reflete na tendência das empresas de canalizar investimentos primariamente para projetos que gerem benefícios internos diretos, como melhorias em processos ou produtos, sem buscar estender esses benefícios à comunidade externa. Este comportamento sugere uma estratégia voltada para a minimização de riscos e a maximização de retornos no curto prazo, que, embora seja racional sob uma ótica empresarial, restringe o potencial de contribuição mais extensa ao desenvolvimento científico, tecnológico e socioambiental da região.

Este enfoque restritivo pode ser contraproducente a longo prazo, visto que a colaboração e a contribuição para a comunidade científica e tecnológica mais ampla são essenciais para a preservação do ecossistema de inovação. A inovação fechada, concentrada exclusivamente nos interesses corporativos imediatos, pode restringir o fluxo

de conhecimento e a disseminação de novas tecnologias, que são diferenciais para a dinâmica de inovação aberta e colaborativa.

Embora os investimentos em PD&I nas áreas de automação e robótica prometem eficiência operacional e inovação produtiva para as empresas beneficiárias, em contrapartida também apresentam uma faceta menos auspiciosa: a potencial redução de empregos na linha de produção. A implementação crescente de sistemas automatizados e soluções robóticas financiados em sua esmagadora maioria pelos recursos de PD&I vem substituindo a mão-de-obra humana na linha de produção, principalmente nos processos de inspeção. Trata-se de uma relação completa que ao mesmo tempo que tem sido celebrada por sua capacidade de otimizar processos e reduzir custos, porém, essa transição tecnológica traz consigo uma realidade inquietante—a substituição dos postos de trabalhos. Esse fenômeno não só desafia a segurança econômica de inúmeros trabalhadores, como também impõe uma reflexão crítica sobre as responsabilidades sociais das empresas em mitigar as consequências adversas.

Uma das evidências desse perfil conservador na gestão dos recursos de PD&I em projetos de melhorias tecnológicas para as empresas beneficiárias é o produto desse estudo da Suframa evidenciado a criação de 174 protótipos, 96 processos, 351 programas de computador, 69 produtos, 234 publicações em periódicos ou eventos, 77 dissertações defendidas e 15 teses. A falta de um compromisso mais forte com a comunidade externa pode, eventualmente, limitar tanto o impacto quanto o alcance das inovações desenvolvidas, confinando os benefícios da pesquisa e desenvolvimento dentro dos muros das próprias empresas. Essa abordagem pode impedir que o potencial pleno das atividades de PD&I seja alcançado, prejudicando não apenas o desenvolvimento regional, mas também a posição das empresas no cenário global de inovação.

Embora o investimento em uma variedade de projetos de PD&I demonstre uma inclinação para a inovação dentro do setor, há também outras evidências que corroboram que a maior parte do financiamento está direcionada para projetos que prometem melhorias incrementais em processos e produtos já existentes, em vez de apostar em inovações disruptivas que poderiam trazer transformações mais profundas no mercado e na sociedade. De acordo com Programa Prioritário de Indústria 4.0 e Modernização Industrial (PPI4.0) disponível no sítio https://ppi40.cits.br/Site/projetos_execucao, o número total de projetos listados é de 143 (cento e quarenta e três) totalizando mais de R\$ 196 milhões.

Este fato também demonstra que há um perfil cultural nas estratégias de investimento das empresas envolvidas que majoritariamente se concentram no desenvolvimento de sistemas inteligentes e na capacitação profissional para otimizar processos já estabelecidos. Essa abordagem sugere uma preferência por investimentos seguros e de retorno relativamente garantido, refletindo uma visão de mitigação de riscos em vez de buscar liderança através de inovação socioambiental com preservação da floresta e empregabilidade verde.

A saber, de acordo com Suframa (2024), o PPI4.0 é uma iniciativa governamental para a gestão do ecossistema de inovação em suporte ao desenvolvimento industrial e ao empreendedorismo inovador na Amazônia Ocidental, financiado com os benefícios fiscais concedido a empresas que se enquadram na Lei nº8.387, de 1991 – Lei de informática. Regulamentado pela Resolução nº 2, de 31 de março de 2020, no âmbito do comitê das atividades de pesquisa e desenvolvimento na Amazônia, o Capda, permite que as empresas beneficiadas podem aportar verbas no PPI4.0 utilizando recursos incentivados oriundos dos investimentos em PD&I e em startups com projetos inovadores voltados ao desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação na região.

A diversidade e a complexidade dos 15 (quinze) distribuídos em três dimensões (ambiental, socioeconômica e tecnológica) pode ter sido vista como um obstáculo. Por exemplo, indicadores como o número 4 e 5, identificados respectivamente como redução de insumos e conservação de recursos naturais, ambos da dimensão ambiental, exigem mudanças significativas nos processos produtivos que podem requerer investimentos substanciais e inovações tecnológicas dentro das empresas, além de contratação de mão-de-obra especializada e gestão de fornecedores em uma cadeia de suprimentos descarbonizada. Essas experiências ainda são neófitas no contexto industrial da ZFM apesar das oportunidades presentes. Esses fatores, combinados com a possível falta de infraestrutura ou suporte técnico para atender a esses rigorosos critérios dos projetos Protecsus, podem ter colaborado com a falta de engajamento das empresas aptas em investirem.

No cenário contemporâneo de negócios, o compromisso com práticas operacionais que privilegiam a inovação e a responsabilidade socioambiental tem sido cada vez mais valorizado tanto por tomadores de decisão quanto pelo mercado consumidor (Edwards *et al.*, 2021). Entretanto, atingir patamares elevados nos indicadores dessas categorias demanda investimentos operacionais significativos. Essa

realidade pode representar um desafio considerável para empresas, particularmente em períodos de instabilidade econômica e social como foi o ano de 2020, ano de publicação e da pandemia global do COVID-19.

Uma possível preocupação premente para as organizações é o risco de que esse tipo de investimento, quando mal direcionado, possa comprometer não apenas recursos financeiros, mas também a reputação corporativa. A gestão inadequada de projetos inovadores ou de iniciativas voltadas ao desenvolvimento socioambiental pode levar a falhas que, uma vez expostas ao escrutínio público e à crítica da mídia, podem manchar a imagem pública da empresa de forma duradoura. Esse cenário pode desencadear uma cadeia de eventos que deteriora a confiança do consumidor e, conseqüentemente, afeta a posição da marca no mercado.

Desta maneira, revisar e atualizar os indicadores e graus do selo Amazônia estimulará a inovação em tecnologias socioambientais que sejam adaptadas às condições específicas da Amazônia, promovendo soluções inovadoras para os desafios ambientais do bioma local como o monitoramento da desflorestação, mitigação das mudanças climáticas e a consolidação da bioeconomia como matriz econômica. Assim, criar mecanismos de incentivo que recompensem projetos que se destacam em contribuições para a preservação da Amazônia, incluindo incentivos fiscais, acesso a financiamento e visibilidade em plataformas regionais e internacionais é imprescindível para a reinvenção do modelo ZFM.

Baseadas nas experiências advindas com esta pesquisa e diante da provocação da pergunta norteadora como desenvolver e implementar uma abordagem metodológica que encoraje as empresas do PIM, sob os contornos da Lei nº 8.387/1991, a adotar uma certificação socioambiental que impulse investimentos efetivos em projetos de proteção da floresta amazônica, este estudo apresenta a fórmula do Índice de Desempenho Socioambiental (IDS).

Em resposta aos desafios identificados neste estudo e à necessidade preeminente de uma certificação que verdadeiramente engaje as empresas do PIM em práticas de proteção à floresta, por meio de recursos de PD&I previstos no inciso I do §18, Art. 2º da Lei nº 8.387/1991, este estudo propõe o Índice de Desempenho Socioambiental (IDS).

O Índice de Desempenho Socioambiental (IDS) representa uma abordagem metodológica refinada que integra atributos de ambientais, sociais e de governança

(ESG), incorporando lições aprendidas com o Protecsus e as descobertas emergentes da análise de *clusters* realizada com a ferramenta bibliométrica VOSviewer, como ilustrado na figura 28. Esta ferramenta evidenciou as palavras-chave predominantes na literatura, como 'selo ambiental', 'indústria', 'gestão', e 'desempenho', que são fundamentais para compreender a certificação socioambiental como uma ferramenta estratégica no universo da indústria. O IDS visa não só fomentar a competitividade no mercado das zonas econômicas especiais, como a ZFM, mas também refinar o processo de certificação, facilitando a adoção de práticas socioambientais de maneira mais eficaz e adaptável às necessidades e ao progresso das empresas envolvidas.

A fórmula é apresentada como uma ideia para se criar uma métrica simplificada que reflete indicadores em relação aos critérios estabelecidos:

$$IDS = \sum(P_i \times W_i) + K \times (BDim + Bsoma)$$

- Onde: P_i (Pontuação normalizada): Cada indicador no quadro X foi avaliado em uma escala de 1 a 4, que posteriormente foi normalizada para uma escala de 0 a 1 para homogeneidade e facilidade de agregação. Isso permitiu ao estudo realizar uma análise quantitativa do desempenho em cada área.

- W_i (Peso): Os pesos atribuídos a cada indicador refletem a importância relativa de cada dimensão em relação às metas globais encontradas na literatura voltada às ações socioambientais na indústria. Essa ponderação ajudou a garantir que áreas críticas tenham um impacto proporcional no índice global.

Detalhamento dos Componentes:

Pontuação Normalizada (P_i):

- Cada indicador i foi avaliado de acordo com os graus estabelecidos (de 1 a 4). Esta pontuação seria então normalizada numa escala de 0 a 1 para facilitar a agregação.

- A normalização pode ser feita através da fórmula: $P_i = \frac{(\text{Grau do Indicador} - 1)}{3}$

3

- Ajuste da escala de grau 1 a 4 para uma escala decimal de 0 a 1, onde 1 representa o desempenho máximo (grau 4) e 0 o mínimo (grau 1).

Para $BDim$: verificação de cada dimensão individualmente e se alguma alcançar o nível 4, atribuiu-se o valor 1, caso contrário, 0.

Para *Bsom*: a soma dos níveis de todas as dimensões e, se o total for maior ou igual ao limiar estabelecido, atribuiu-se o valor 1, caso contrário, 0.

Escolha de *K*: o valor de *K* foi escolhido de forma a refletir adequadamente a importância relativa de alcançar o nível 4 em qualquer dimensão ou atingir a soma dos níveis desejada, sem desequilibrar a importância dos outros indicadores. Isso pode necessitar de análise e ajustes baseados em dados reais e objetivos quando da aplicabilidade dos critérios do selo para investimentos nos projetos socioambientais. Após a calibração e equilíbrio dos pesos, este estudo ainda seguiu com a revisão dos indicadores e graus após a integração dos resultados da pesquisa conforme o quadro 11. Essa necessidade surge por 3 (três) motivos principais:

a) Refinamento: os critérios atualizados permitem uma avaliação mais precisa e granular das práticas socioambientais das empresas. Cada indicador agora tem uma escala detalhada de graus (de 1 a 4) que facilita a medição do desempenho das empresas em várias dimensões. Por exemplo, a redução de emissões e a gestão de recursos hídricos são avaliadas com base em melhorias percentuais específicas, incentivando as indústrias a se esforçarem continuamente para atingir níveis mais altos de desempenho.

b) Incentivo ao investimento socioambiental: os recursos mínimos associados a cada grau de cada indicador incentivam as empresas a direcionarem suas ações financeiras substanciais para melhorar suas práticas socioambientais. A necessidade de um investimento mínimo conforme a portaria n.º 268 de 2020, como R\$ 1 (Hum) milhão de reais para projetos de conservação de biodiversidade, garante que apenas projetos significativos e impactantes sejam considerados, promovendo uma abordagem restrita, ainda mais para aquelas indústrias sem cultura socioambiental.

c) Alinhamento às metas globais: a estrutura a seguir no quadro 10 reflete as melhores práticas internacionais em ESG, garantindo que as empresas do PIM estejam alinhadas com os padrões globais. Desta maneira, espera-se melhorar a reputação das empresas no mercado internacional, mas também facilita o acesso a mercados e investidores que valorizam práticas socioambientais.

Quadro 10 - Indicadores e graus do IDS

Dimensão	Indicador	Grau 1	Grau 2	Grau 3	Grau 4	Investimento Mínimo (R\$)
Ambiental	Redução de Emissões	Até 10%	11% a 20%	21% a 30%	Superior a 30%	500.000,00
	Gestão de Recursos Hídricos	Melhoria de até 5%	6% a 15%	16% a 25%	Superior a 25%	300.000,00
	Energia Renovável	Uso de até 10%	11% a 25%	26% a 50%	Superior a 50%	400.000,00
	Gestão de Resíduos	Redução de até 10%	11% a 20%	21% a 30%	Superior a 30%	200.000,00
	Biodiversidade	1 projeto de conservação	2 a 3 projetos de conservação	4 a 5 projetos de conservação	Acima de 5 projetos de conservação	1.000.000,00
Socioeconômica	Impacto na comunidade	Impactos até 100 pessoas	101 a 500 pessoas	501 a 1000 pessoas	Acima de 1000 pessoas	300.000,00
	Saúde e segurança	1 iniciativa	2 a 3 iniciativas	4 a 5 iniciativas	Acima de 5 iniciativas	250.000,00
	Inclusão social	Até 10% de inclusão	11% a 20%	21% a 30%	Acima de 30% de inclusão	150.000,00
	Desenvolvimento econômico local	Contribuição até 5% ao PIB local	6% a 10%	11% a 15%	Acima de 15% de contribuição	750.000,00
	Transparência e ética	Cumprimento básico	Boas práticas regulares	Práticas avançadas	Liderança em ética e transparência	100.000,00
Tecnológica	Inovação socioambiental	1 a 2 inovações	3 a 5 inovações	6 a 8 inovações	Acima de 8 inovações	1.000.000,00
	Eficiência de processos	Melhoria de eficiência até 5%	6% a 10%	11% a 15%	Acima de 15% de melhoria	500.000,00
	TIC's	Implementação básica	Implementação moderada	Implementação avançada	Implementação líder de mercado	300.000,00
	Cadeia verde de suprimentos	Até 10% de fornecedores socioambientais	11% a 25%	26% a 50%	Acima de 50% de fornecedores socioambientais	400.000,00
	Resiliência climática	Até 1 iniciativa	2 a 3 iniciativas	4 a 5 iniciativas	Acima de 5 iniciativas	350.000,00

Fonte: Elaboração própria (2024).

Este estudo entende que, esta fórmula proposta compreende e agrega além de oportunidades para que as empresas instaladas em Manaus desempenhem em diferentes indicadores, inclusive em seus segmentos de atuação em consonância com os objetivos de ESG, mas também alcancem:

i) Estímulo à inovação tecnológica: Indicadores como "Inovação socioambiental" e "Eficiência de processos" com investimentos mínimos substanciais (R\$ 1.000.000 e R\$ 500.000, respectivamente) incentivam as empresas a investirem em tecnologias avançadas e inovações que não só melhoram a eficiência operacional, mas também reduzem o impacto ambiental. Isso promove um ciclo virtuoso de inovação contínua e socioambiental.

ii) Fomento à responsabilidade social: a inclusão de indicadores socioeconômicos, como impacto na comunidade e inclusão social, com graus específicos e investimentos mínimos, garante que as empresas também estejam focadas em melhorar o bem-estar social das comunidades onde operam. Isso é imprescindível para construir um desenvolvimento socioambiental e inclusivo para a região incentivada da ZFM.

iii) Embasamento acadêmico: de acordo com a literatura, critérios excessivamente rigorosos ou custos altos podem ser percebidos pelas empresas como barreiras significativas (Murali *et al.*, 2019). A atualização dos indicadores e a inclusão de investimentos mínimos ajudam a mitigar essa percepção, oferecendo um caminho claro e escalável para as empresas progredirem em suas práticas socioambientais. Estudos anteriores também sugerem que a adoção de práticas de ESG robustas pode levar a um melhor desempenho financeiro a longo prazo, incentivando as empresas a investirem em sustentabilidade (Edwards *et al.*, 2021).

iv) Além disso, a análise de clusters realizada com a ferramenta bibliométrica *VOSviewer*, conforme ilustrado na figura 28, destacou a importância de termos como "selo ambiental", "indústria", "gestão" e "desempenho", que são fundamentais para compreender a certificação socioambiental como uma ferramenta estratégica no universo da indústria. A atualização do quadro de indicadores do IDS é uma resposta direta a essas descobertas, integrando-as de maneira prática e aplicável. Isso significa que a atualização do quadro de indicadores por meio do IDS não é apenas uma reformulação técnica, mas uma estratégia à própria inovação e a responsabilidade social para as empresas beneficiárias de recursos de PD&I.

Quadro 11 - Descrição dos indicadores do IDS

INDICADOR	DESCRIÇÃO
Dimensão ambiental	
Redução de emissões	Mede a diminuição percentual na emissão de gases de efeito estufa
Gestão de recursos hídricos	Avalia a eficácia das práticas de conservação e gestão de água.
Energia renovável	Percentual de energia consumida proveniente de fontes renováveis.
Gestão de resíduos	Eficiência nas práticas de redução, reciclagem e reuso de materiais.
Biodiversidade	Iniciativas para proteger ou restaurar a biodiversidade local.
Dimensão socioeconômica	
Impacto na comunidade	Avalia o impacto positivo do projeto nas comunidades locais, incluindo emprego e desenvolvimento de habilidades.
Saúde e segurança	Mede a implementação e eficácia das políticas de saúde e segurança no trabalho.
Inclusão social	Projetos que promovam a diversidade e inclusão dentro e fora da empresa.
Desenvolvimento econômico local	Contribuição do projeto para o desenvolvimento econômico da região.
Transparência e ética	Avalia a governança corporativa em relação à transparência e práticas éticas.
Dimensão tecnológica	
Inovação socioambiental	Desenvolvimento de produtos ou serviços que ofereçam soluções socioambientais.
Eficiência de processos	Melhoria na eficiência dos processos através da tecnologia para reduzir o impacto ambiental.
TIC's	Uso de tecnologias de informação e comunicação.
Cadeia verde de suprimentos	Avaliação ambiental na cadeia de suprimentos, incluindo práticas dos fornecedores.
Resiliência climática	Capacidade de adaptar e responder às mudanças climáticas por meio de inovações tecnológicas.

Fonte: Autoria própria (2024).

O objetivo do quadro 11 também é proporcionar uma visão clara de quão bem um projeto apresenta as características em consonância com os termos socioambientais, para assim, harmonizar a descrição de cada um deles dentro de suas dimensões. Essa definição não apenas pode elevar o padrão de avaliação, mas também incentiva as empresas a integrarem práticas voltadas à preservação da floresta de maneira mais eficaz e estratégica, sem desconsiderar a realidade regional intrínseca da ZFM.

A justificativa das escolhas contempladas no quadro 11 está no alinhamento com os ODS's ONU e ESG, pois, os indicadores escolhidos refletem diretamente os desafios e objetivos centrais de ambas as referências, focando em aspectos como redução de emissões, energia limpa, ética corporativa, igualdade e inclusão, que são determinantes para um desenvolvimento socioeconômico aliado à preservação ambiental abrangente. Além disso, os indicadores foram escolhidos para evitar sobreposições, garantindo que cada um ofereça uma medida única e valiosa do desempenho socioambiental, e posto isso, cada um é mensurável e tem um impacto claro, facilitando o acompanhamento e a avaliação objetiva do progresso.

Quanto à configuração do nível dos graus, observa-se que estão alinhados às dimensões de preservação ambiental, com avaliação clara e objetiva do desempenho das empresas em relação a cada indicador. A referência para a revisão baseou-se também nos níveis contemplados pela portaria n.º 268 de 2020 em seu arquivo intitulado "II - Quadro 2 - Indicadores e Graus" conforme anexo 2, bem como em princípios reconhecidos de expectativas das organizações no que se refere a responsabilidades sociais, ambientais e econômicas e nas melhores práticas identificadas em literaturas acadêmicas e padrões industriais.

Embora as especificações exatas dos níveis de grau possam ser adaptadas ou inspiradas por diversos modelos e diretrizes, a abordagem geral segue uma lógica de escalonamento progressivo de desempenho baseada em revisão de padrões internacionais, como os padrões do *Global Reporting Initiative* (GRI), princípios do pacto global da ONU e os critérios do *Dow Jones Sustainability Index* (DJSI) de 2024. Por exemplo, o relatório "GRI 101: Biodiversidade 2024" o qual terá vigência a partir do ano de 2026 foi desenvolvido pelo GRI compartilhando uma norma temática especificamente para relatar informações sobre os impactos das organizações na biodiversidade e como esses impactos são gerenciados.

Esta norma aborda como as organizações podem reportar sobre várias facetas relacionadas à biodiversidade, incluindo as políticas para deter e reverter a perda de biodiversidade, a gestão de impactos na biodiversidade, acesso e repartição justa e equitativa dos benefícios derivados do uso de recursos genéticos e conhecimentos tradicionais. A saber, a norma é destinada a organizações de qualquer porte, setor ou localização geográfica e incluem diretrizes detalhadas sobre como as empresas devem avaliar e relatar seus impactos na biodiversidade. O indicador “biodiversidade” é um dos componentes do quadro revisado apresentado por este estudo e o conteúdo desta norma global pode contribuir tanto para a gestão direta de impactos das operações das indústrias beneficiárias deste programa quanto o impacto ao longo de suas cadeias de suprimentos (GRI, 2024).

Além disso, esta norma também se alinha com importantes marcos internacionais, como os ODS’s da ONU e o marco global de Biodiversidade de *Kunming-Montreal*, destacando a importância de ações corporativas para deter a perda de biodiversidade em todo o mundo. Portanto, a norma serve como uma ferramenta essencial para que as empresas incorporem boas práticas socioambientais da biodiversidade em seus relatórios de governança, promovendo transparência e responsabilidade em relação aos seus impactos ambientais.

Insta ressaltar que alternativamente, a proposta de abordagem metodológica deste estudo apresenta uma flexibilização tornando o programa de certificação mais atraente e acessível para uma gama mais ampla de empresas, além disso promoverá uma competição saudável e uma corrida pelo topo em termos de práticas socioambientais. A sugestão de permitir que o alcance do nível 4 em qualquer dimensão ou a soma dos níveis seja suficiente para ganhar o selo introduz uma flexibilidade significativa no programa de certificação.

Incentivar a excelência em pelo menos uma dimensão ou um desempenho geral sólido pode ajudar a garantir que o programa de certificação seja inclusivo, enquanto ainda promove um alto padrão de compromisso ambiental e social. O objetivo desta proposta, também, é permitir que as indústrias beneficiárias do recurso de PD&I que demonstrem bom desempenho em várias dimensões e cuja soma dos níveis alcance um determinado limite (por exemplo, uma soma de pontos igual ou superior a 12 em todas as dimensões), também podem ser qualificadas para usar o selo PIM Amazônia. Isso pode

incentivar um desempenho consistente em todas as áreas, sem exigir excelência absoluta em uma única dimensão.

Mesmo com o propósito salutar de se produzir uma interpretação funcional do disposto no inciso I do §18, Art. 2º da Lei nº 8.387/1991, a qual disciplina a aplicação de parte da parcela do faturamento das empresas incentivadas em atividades de PD&I (a serem realizadas na Amazônia Ocidental e no Estado do Amapá), infere-se que a Suframa buscou, por meio do Selo Amazônia, aliar o desenvolvimento de tecnologias socioambientais para a transformação econômica dos recursos naturais. Este tipo de transição deve ser voltado para utilidades à sociedade e à preservação da floresta amazônica.

Entretanto, a sucessibilidade da implementação de políticas públicas não pode ser totalmente garantida, pois, estudos apontam que as empresas tendem a evitar, minimizar ou distorcer a regulamentação pública para servir seus próprios interesses privados em detrimento aos dos públicos (Owen, 2019). Assim, este estudo adotou uma revisão baseada também na simplificação e clarificação dos critérios e indicadores, ao entender que os atuais do selo Amazônia, são muito complexos e rígidos e o fato de facilitá-los conforme a dinâmica industrial regional, conforme apresentação em seção anterior, tornará a política pública acessível e definitivamente efetiva.

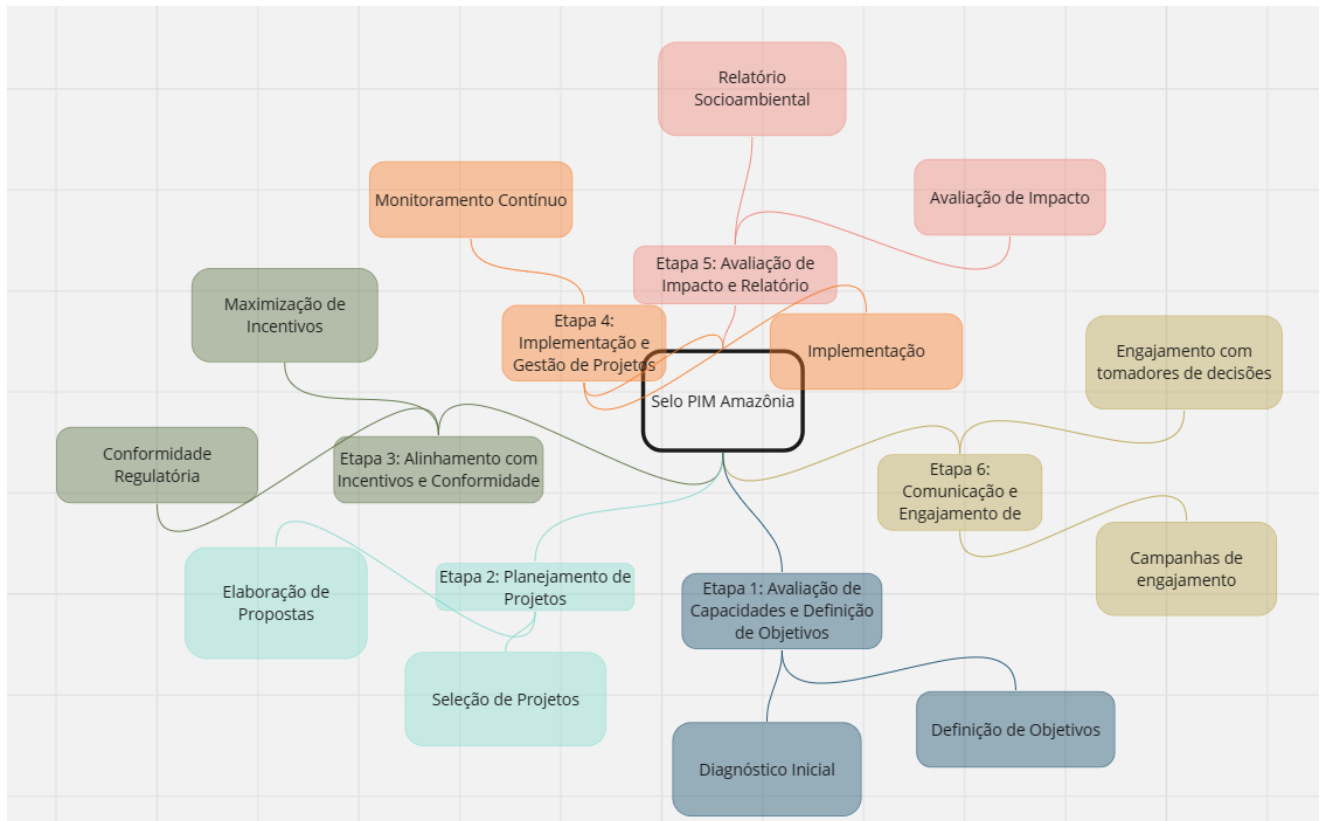
6.4.1. Renovação do selo Amazônia: caminhos para reengajamento

Seguindo com o plano de ação focado na apresentação dos três aspectos, esta subseção apresentará a seguir as principais sugestões de incentivos para que as empresas possam se engajar a investirem seus recursos de PD&I em projetos voltados para a preservação da floresta Amazônica.

Uma das estratégias que pode ser adotada é a realização do reconhecimento público e certificações para aquelas indústrias as quais se destacam e priorizam as iniciativas dos projetos socioambientais. Além de motivar as empresas participantes, também contribui para que outras possam a adotar práticas semelhantes. Este tipo de reconhecimento pode ser dado pela própria Suframa e sua equipe, pois, pode promover a colaboração entre o ecossistema por meio de entidades governamentais, indústrias, comunidades locais, instituições de pesquisa e do terceiro setor para desenvolver e implementar projetos voltados para a preservação da Amazônia.

Nesse sentido, esta pesquisa apresenta conforme a figura 34 e a título de contribuição, um plano de trabalho detalhado para a implementação de projetos voltados à preservação ambiental.

Figura 34 - Plano de trabalho do Selo PIM Amazônia



Fonte: Elaboração própria (2024).

De acordo com a figura 34, a etapa 1 pode avaliar capacidades e definição de objetivos com diagnóstico inicial para realizar uma auditoria ambiental e assim avaliar as práticas atuais da empresa e identificar áreas potenciais de impacto ambiental onde o investimento em PD&I poderia ser mais eficaz. Por exemplo, se o indicador for “redução de emissões”, pode-se definir uma meta quantitativa para mitigação de emissões de gases de efeito estufa.

Quanto à etapa 2, há o planejamento de projetos com a seleção de propostas que não apenas atendam aos objetivos de PD&I definidos, mas que também maximizem os potenciais de retorno sobre o investimento, tanto em termos financeiros quanto ambientais sob análise da própria indústria. Em relação à elaboração de propostas, destaca-se a importância de desenvolver ações detalhadas para cada ação escolhida, incluindo escopo, objetivos, cronograma, orçamento, expectativas de resultados e

impacto ambiental estimado. Para a etapa 3, há o alinhamento com incentivos e conformidade para identificar e aplicar para quaisquer incentivos fiscais, subsídios ou outros benefícios financeiros disponíveis para projetos de PD&I com foco socioambiental e com a garantia de conformidade com as regulamentações ambientais locais, nacionais e internacionais relevantes.

Para a etapa 4, destacam-se a implementação e a gestão de projetos para iniciar a execução dos projetos conforme planejado, utilizando as melhores práticas e tecnologias disponíveis com monitoramento contínuo para acompanhar o progresso de cada projeto em relação aos objetivos estabelecidos e fazer ajustes conforme necessário. Quanto à etapa 5, há a avaliação de impacto e relatório para análise do desempenho de cada projeto ao final do ciclo de implementação, comparando os resultados alcançados com os objetivos iniciais e a apresentação do produto, como por exemplo o relatório socioambiental com registros que documentem os resultados, aprendizados e recomendações para futuras iniciativas de PD&I, além das exigências requisitadas em legislação.

E por fim, para a etapa 6 prospecta-se a comunicação e engajamento com os tomadores de decisão para manter uma comunicação regular com todas as partes interessadas, incluindo colaboradores, clientes, parceiros e a comunidade local, sobre o progresso e os impactos dos projetos de PD&I no cotidiano do homem amazônico. Para um suporte operacional a esta implantação, este estudo sugere também a realização de campanhas de engajamento para utilização dos resultados dos projetos para promover ações que engajem mais ainda o envolvimento sobre a importância da preservação da floresta amazônica.

Estas sugestões de etapas, de certo modo, podem ser observadas pela Suframa, instituições de pesquisa e desenvolvimento, pelas empresas beneficiárias, além da comunidade acadêmica e o ecossistema, de modo que, a participação de todos possa ser registrada, a fim de que os projetos que visem a preservação da floresta sejam os protagonistas do real interesse do desenvolvimento econômico e social na Amazônia. A partir da figura 31, este estudo visa também contribuir como as empresas beneficiárias podem utilizar, estrategicamente, seus recursos de PD&I para fortalecer e potencializar a presença de mercado dos seus produtos, tornando-se um diferencial competitivo, que não tão só cumpram obrigações legais, mas também promovam o efetivo compromisso ambiental e criem valores a longo prazo.

Desta feita, após a análise detalhada, os resultados indicam importantes achados sobre a eficácia das políticas e iniciativas relacionadas à preservação da floresta amazônica e ao comportamento corporativo das empresas beneficiárias da Lei nº 8.387/1991.

Primeiramente, a criação de um selo baseado em indicadores ambientais, socioeconômicos e tecnológicos poderia encorajar essas empresas a investirem em projetos que contribuem para a preservação da floresta amazônica foi rejeitada. Os resultados demonstraram que o selo Amazônia não possui o potencial esperado para motivar investimentos corporativos em práticas socioambientais.

Este resultado indica que, embora a ideia de um selo socioambiental seja teoricamente construída, ela não se traduz efetivamente em ações corporativas. A pesquisa abordou, dentro das suas limitações, os diversos fatores que puderam contribuir com os motivos que explicam a falta de um entendimento claro sobre os benefícios tangíveis do selo ou a percepção de que os esforços associados à obtenção e manutenção do selo superam os potenciais benefícios.

Em segundo lugar, as empresas não reconhecem o papel do selo Amazônia, conforme estabelecido pela portaria n.º 268 de 09 de julho de 2020, como um diferencial competitivo foi confirmada. Foi constatado que, as indústrias beneficiárias de recursos de PD&I no PIM não percebem o selo, como um elemento estratégico capaz de melhorar a imagem de suas marcas no mercado, destacando uma lacuna significativa no entendimento dos benefícios comerciais associados às práticas socioambientais.

Esses resultados sublinham a necessidade de uma maior conscientização e estratégias mais eficazes para incentivar o envolvimento corporativo na preservação ambiental, pois, o fato relevante que o selo Amazônia não foi aderido conforme planejado, revela uma desconexão entre a política pública e a percepção empresarial regional, indicando que as indústrias não estão plenamente cientes dos benefícios comerciais que as práticas socioambientais têm no mercado competitivo. Além das estratégias essenciais para alinhar os interesses organizacionais com os objetivos de preservação ambiental do maior bioma mundial: a Amazônia.

7. CONCLUSÃO

Esta tese de doutoramento “renova caminhos” sobre como harmonizar desenvolvimento industrial com a proteção ambiental, visando um impacto positivo tanto para a população local quanto para a preservação da Amazônia. A estratégia utilizada para alcançar esse fim é o Índice de Desenvolvimento Socioambiental (IDS), o qual este estudo propôs uma nova abordagem de engajamento mútuo das partes interessadas (indústrias beneficiárias de recursos de PD&I, governo, Amazônia Ocidental e estado do Amapá, entidades representantes de classe empresariais ou operárias e instituições de pesquisa), utilizando um selo socioambiental como ferramenta para distribuir benefícios e responsabilidades de maneira justa e eficaz, garantindo que todo o ecossistema se beneficiasse na Zona Franca de Manaus.

Ao longo dessa pesquisa, foi possível constatar que as contribuições positivas geradas pelas fábricas instaladas no Polo Industrial de Manaus e a preservação ambiental podem ser aprimoradas com a adoção de um sistema de certificação que não só motive as empresas a adotarem práticas socioambientais, mas também as ajude a liderar ações inovadoras em suas operações diárias, destacando inclusive aquelas que possam exceder suas obrigações de investimento e contribuições na preservação da floresta amazônica.

Revisando a literatura sobre rotulagem ambiental, o estudo estabeleceu um contexto teórico complexo, destacando como diferentes selos e certificações foram utilizados globalmente para incentivar práticas empresariais mais socioambientais, em determinadas regiões e países. A análise de estudos anteriores que focaram em certificações como FSC, LEED, PEFC/CERFLOR, Orgânico Brasil e entre outros, demonstrando resultados variados que dependem significativamente do contexto econômico, cultural, e regulatório em que são implementados.

Utilizando a ferramenta *VOSviewer* para análise de dados bibliométricos, o estudo mapeou as relações entre a literatura acadêmica sobre dinâmicas industriais e selos ambientais dialogam. A ferramenta ajudou a identificar como os termos-chave, como sustentabilidade, gestão, impacto, desempenho e verde, interagem dentro do corpus da pesquisa, revelando a complexidade das interações entre práticas socioambientais, gestão ambiental e padrões de certificação.

A pesquisa revelou também que, embora exista uma ferramenta legal nos contornos socioambientais, operacionalmente viável e vigente para os produtos

manufaturados no centro geográfico da Amazônia, a iniciativa não logrou o êxito esperado pelos motivos explicados em detalhes neste estudo. A implementação de um selo ambiental pode revitalizar os benefícios advindos de recursos de PD&I para os projetos enquadrados como socioambientais, transformando desafios em oportunidades para inovação e melhoria contínua do modelo Zona Franca de Manaus e da sua região.

Como uma pesquisa com metodologia idêntica não fora desenvolvida para a região, tornando esta pesquisa inédita, a sua leitura, abordagem, concepção e revisão transformaram esse desafio em motivação. Apesar de toda a complexidade intrínseca que o tema demandou, o estudo apresentou resultados que reforçam o entendimento que o IDS oferece impactos positivos e de alcance para as indústrias, literatura e ensino, sociedade e meio-ambiente da região. No aspecto acadêmico, deve contribuir para novas tentativas ao facilitar a comparação entre diferentes estudos e contextos, pois, entrega uma métrica padronizada, que sobretudo, encoraja investigações adicionais para explorar e aprofundar os aspectos medidos pelo índice, para assim, colaborar com o rigor científico.

O Polo Industrial de Manaus pode inovar em seus produtos e serviços ao usar o IDS para desenvolver, aperfeiçoar e alinhar seus produtos e serviços com critérios socioambientais. Além disso, devem se beneficiar na diferenciação competitiva no mercado nacional e internacional ao agregar valor comercial distintivo e genuinamente amazônico aos esses produtos, pois, ao incorporar sua participação na responsabilidade socioambiental reafirmam seu compromisso com o maior bioma do mundo e agregam reputação e confiabilidade no mercado.

Os efeitos também são extensivos à comunidade que pode ampliar a sua consciência sobre percepções econômicas e socioambientais, informar, moldar políticas públicas, e, portanto, usar os resultados para pressionar por mudanças em seus territórios, além de validar a eficácia de iniciativas locais com a participação de atores público e privado. Este bom método de pesquisa, portanto, não só serviu para avaliar o *status quo*, mas também para projetar cenários futuros em que o PIM é o maior projeto global de proteção de floresta viva tropical onde ambos prosperam sob novos paradigmas. Ao final, os resultados da pesquisa reforçaram a necessidade de uma política de gestão econômica-ambiental que seja inclusiva, eficaz e continuamente adaptável.

O poder da política pública pelo exemplo

As políticas públicas eficazes servem de modelo, incentivando a adoção de práticas benéficas por uma gama mais ampla de participantes. No caso das políticas ambientais, como a rotulagem ambiental, exemplos de sucesso empresarial podem catalisar a adoção generalizada. Esses casos, evidenciando benefícios tangíveis e melhorias na eficiência socioambiental, reforçam a credibilidade e a atração dessas políticas. Parcerias estratégicas entre governos, setor privado e acadêmicos são determinantes para maximizar esses impactos, coletando dados e compartilhando conhecimentos que podem escalar as boas práticas observadas.

A experiência da *International Paper* no Brasil, que conquistou o selo *Ecolabel Flower da União Europeia*, é um exemplo que ilustra como o sucesso pode ser replicado e adaptado em diferentes contextos. A divulgação de casos de sucesso como este, por meio de documentação e estudos de caso elaborados por entidades como a Suframa, pode inspirar outras empresas a seguir um caminho similar, adotando práticas que alinham ganhos econômicos a benefícios ambientais significativos.

Suframa: Boas Intenções, Impacto Limitado

A iniciativa da Suframa ao introduzir o selo Amazônia representa um esforço louvável para integrar desenvolvimento socioeconômico e conservação ambiental. No entanto, a implementação da política de PD&I enfrenta reiterados questionamentos por parte do TCU, principalmente, devido à falta de visibilidade dos impactos dos investimentos que, apesar de volumosos, não têm resultados palpáveis e transparentes para a região. A melhoria na gestão da transparência e na comunicação dos resultados poderia recuperar a confiança pública e demonstrar mais claramente os benefícios das ações da Suframa.

A capacidade da Suframa de responder a essas críticas e adaptar sua abordagem poderá não apenas salvar o selo Amazônia de ser apenas mais uma iniciativa burocrática, mas também oferecer uma chance real de reconciliar as demandas do desenvolvimento industrial com as necessidades prementes de conservação ambiental na Amazônia. A falha em aproveitar esta oportunidade não seria apenas uma perda para a região, mas um comprometimento do futuro de um dos ecossistemas mais vitais do mundo.

Empregos verdes

A sucessibilidade do selo socioambiental na Zona Franca de Manaus (ZFM) depende não apenas de uma visão estratégica, mas crucialmente de uma equipe técnica

altamente qualificada que possa revisar, ajustar e monitorar as variáveis e indicadores ambientais. O desenvolvimento dessas competências entre os profissionais locais é essencial para que os projetos implementados estejam alinhados com as metas ambientais e socioeconômicas, promovendo uma inovação sustentável que se integra às práticas de ESG das empresas da região.

A criação e a manutenção de empregos verdes, especialmente por meio de investimentos em inovações verdes, podem responder às complexidades econômicas e ambientais da região, abrindo novas oportunidades profissionais e promovendo um desenvolvimento genuíno. Este enfoque não apenas apoia a conservação da Amazônia, mas também fortalece a economia local e que pode servir de exemplo para outras regiões enfrentando desafios similares.

É imperativo que se possa liderar todos os esforços para buscar e implementar soluções como esta apresentada neste estudo, não apenas como um compromisso com o meio-ambiente, mas como um investimento presente no futuro socioeconômico da região. É por esse motivo que neste trabalho é enfatizada e reforçada a tese sobre a necessidade de novas tentativas e resiliência da adoção de instrumentos para a busca e conciliação de interesses e objetivos, tanto de ordem pública quanto de ordem privada. Caso contrário, a obrigatoriedade de adesão de uma certificação socioambiental por parte das empresas poderá ser uma possibilidade real.

Esta pesquisa renovou não apenas o caminho para futuras iniciativas, mas também, para a importância da continuidade dos esforços para aprimorar as boas práticas de gestão ambiental. Que as conclusões e metodologia apresentadas neste estudo sirvam como fundamento absorvente para a nossa região, garantindo que a Zona Franca de Manaus esteja no patamar de vanguarda. A implementação do selo socioambiental para os produtos da ZFM representa sim mais uma vantagem competitiva para a nova era da Amazônia: o Ciclo Verde de Tecnologia, onde a proteção comercial se transforma em proteção ambiental.

Limitações da pesquisa

Este estudo apresenta algumas limitações em principais quatro aspectos:

1. Amostragem geográfica restrita: a pesquisa focou predominantemente na Amazônia brasileira e em intervenções específicas na região. Apesar da metodologia aplicada ter sido dialogada com as experiências ocorridas nos países como Austrália,

Inglaterra, Alemanha, Índia, Canadá, França, Brasil, Bélgica, Egito e Dinamarca de acordo com a seção “Perfil dos artigos indexados pela *Web of Science* utilizados na visualização *VOSviewer*, a generalização dos resultados pode ser restringida, pois, os dados fornecidos oferecem contribuições detalhadas sobre o contexto local. Além disso, especificidade geográfica pode não capturar variáveis importantes que influenciam a eficácia de políticas similares em ambientes distintos.

2. Motivo da avaliação indireta dos tomadores de decisão: entende-se que neste estudo, o principal tomador de decisão é a empresa beneficiária de recursos de PD&I. Este estudo pode ter limitado o envolvimento de uma gama diversificada dos responsáveis, líderes, gerentes e efetivos tomadores de decisões para aportar os recursos no selo Amazônia. Isso pode afetar a compreensão holística dos impactos dessa política pública e limitar a aplicabilidade dos resultados para seu aperfeiçoamento. Entretanto, se esta pesquisa dependesse significativamente de opiniões de pessoas por meio de dados coletados em entrevistas ou questionários, poderia haver um risco de viés e tendência de resposta. Esse tipo de risco poderia fornecer respostas desejáveis em vez de suas verdadeiras percepções, ou seja, receio de identificação e possíveis retaliações.

3. Escala temporal da pesquisa: O estudo pode abranger um período temporal limitado (4 anos, *in casu*: 2020-2024) que não permite observar os efeitos do histórico a longo prazo de políticas públicas no Brasil. As políticas distributivas, redistributivas, regulatórias, constitutivas e entre outras custam tempo para mostrar os resultados efetivos em busca por reparação econômica, justiça social, equilíbrio financeiro e entre outras. Um bom exemplo é a lei de cotas de ações afirmativas a qual foi implementada 2012 no País, teve seus resultados apurados e divulgados no ano de 2022, ou seja, após 10 (dez) anos. A própria Suframa divulgou somente no ano de 2023, um estudo inédito dos resultados da Lei de Informática da Zona Franca de Manaus conforme exigência do dispositivo da Lei nº 8.387/1991 intitulado “Indicadores preliminares das obrigações de investimento em PD&I do ano-base de 2021”. Apesar da execução da referida política pública acontecer há anos na região, seus resultados concretos foram compartilhados para a sociedade após 32 (trinta e dois) anos. É entendido que as políticas de enfrentamento dos impactos ambientais, frequentemente, requerem longos períodos para se manifestarem plenamente. Essa limitação temporal pode impedir a avaliação completa e significativa dos resultados do selo Amazônia, reduzindo a capacidade de prever a preservação da floresta por meio da iniciativa de um selo socioambiental para os produtos do PIM.

Contribuições para estudos futuros

Estudos futuros poderiam incluir comparações inter-regionais ou mesmo internacionais para entender melhor como variáveis contextuais influenciam a eficácia das políticas ambientais em relação ao selo Amazônia. Além disso:

1. Longitudinalidade: projetar estudos apazados que acompanhem os impactos das políticas ao longo do tempo e sua eficácia, reforçando a credibilidade do estudo e contribuindo para o desenvolvimento de uma base de conhecimento sólido e aplicável globalmente em políticas socioambientais.
2. Desenho atraente: A importância de um símbolo representativo para um selo não pode ser subestimada, pois deve desempenhar um papel fundamental na comunicação dos valores da ZFM e na atração de consumidores. Considerando o atual desenho do Selo Amazônia, que pode não capturar completamente a riqueza e a diversidade da Amazônia, próximas pesquisas podem investir em um redesenho que incorpore elementos típicos com a flora, fauna para também reforçar a conexão com a região. A simbiose com as cores vibrantes e exuberantes da Amazônia pode tornar o selo mais chamativo e atraente, sem olvidar dos elementos que refletem a cultura das comunidades indígenas e amazônicas com autenticidade e ancestralidade. A Amazônia tem um portfólio criativo e diverso de artistas que podem ser engajados a participar, como aconteceu com a composição do hino oficial do estado do Amazonas em 1980.
3. Integração de Tecnologia e Dados Abertos: estudos vindouros podem contribuir com a melhoria na transparência e a acessibilidade das pesquisas que envolvem dados ambientais. As tecnologias emergentes podem contribuir com a promoção ao acesso aberto das informações de pesquisa para que haja mais colaboração no ecossistema, acelerando a inovação e o aumentando o alcance no impacto da academia e sociedade.

8. REFERÊNCIAS

ABDENUR, A; BRODIE, F.; CARVALHO, I.Z.; RISSO, M.; MUGGAH, R. *Crime Ambiental na Bacia Amazônica: Uma Tipologia para Pesquisa, Política Pública e Ação*. Instituto Igarapé, 2020. Disponível em: <bit.ly/3isjhbx>. Acesso em: 01 fev. 2024.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *Normas Publicadas. Documento nacionais*. 2023. Disponível em: <<https://abnt.org.br/normalizacao/normas-publicadas/>>. Acesso em: 01 out. 2023.

AGGARWAL, R.; EREL, I., FERREIRA, M., & MATOS, P. (2011). *Does governance travel around the world? Evidence from institutional investors*. Journal of Financial Economics, 100(1), 154–181. Disponível em: <<https://doi.org/10.16/j.gfj.2011.03.001>>. Acesso em: 01 fev. 2024.

AKBARI, M., AZBARI, M. E., & CHAIJANI, M. H. (2019). *Performance of the firms in a free-trade zone: The role of institutional factors and resources*. European Management Review, 16(2), 363–378. Disponível em: <<https://doi.org/10.16/j.gfj.2019.03.001>>. Acesso em: 10 fev. 2024.

ALAMSYAH, D.P.; ARYANTO, R.; INDRIANA, WIDJAJA, V.F.; ROHAENI, H. (2021). *The strategy of eco-friendly products with green consumer behavior: Development of green trust model*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 824. Disponível em: <<https://doi.org/10.16/j.gfj.2021.03.001>>. Acesso em: 20 fev. 2024.

ALAREENI, B. A., & HAMDAN, A. (2020). *ESG impact on performance of US S&P 500-listed firms*. Corporate Governance: The International Journal of Business in Society, 20(7), 1409-1428. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/CG-06-2020-0258>>. Acesso em: 11 fev. 2024.

ALIX-GARCIA, J.; RAUSCH, L.L.; L'ROE, J.; GIBBS, H.K.; Munger, J. *Avoided Deforestation Linked to Environmental Registration of Properties in the Brazilian Amazon*. Conservation Letters, v.º 11, n.º 3, 2017. Disponível em: <bit.ly/3Bmm7Yd>. Acesso em: 12 fev. 2024.

AMALIA, F.R.; DARMAWAN, A. Exploring consumer purchase intention towards cruelty-free personal care products in Indonesia. Cleaner and Responsible Consumption. Volume 11, December 2023, 100136. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.clrc.2023.100136>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

AMJAD, A., ABBASS, K., HUSSAIN, Y., KHAN, F., & SADIQ, S. (2022). *Effects of the green supply chain management practices on firm performance and sustainable development*. Environmental Science and Pollution Research, v. 29, p. 66622 - 66639. Disponível em: <<https://doi.org/10.16/j.gfj.2022.03.001>>. Acesso em: 11 fev. 2024.

AMMANN, M., BAUER, C., FISCHER, S., & MÜLLER, P. (2019). *The impact of the Morningstar Sustainability Rating on mutual fund flows*. European Financial Management, v. 25, n. 3, p. 520–553. Disponível em: <<https://doi.org/10.16/j.gfj.2019.03.001>>. Acesso em: 27 fev. 2024.

AMMAR ZAHID, R.M. ; TARAN, A.; KHAN, M.K.; CHERSAN, I.C. *ESG, dividend payout policy and the moderating role of audit quality: Empirical evidence from Western Europe*. Borsa Istanbul Review, v. 23, n. 2, 2023, p. 350-367, ISSN 2214-8450. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.bir.2022.10.012>>. Acesso em: 20 fev. 2024.

ANSER, M.K.; AHMAD, M.; KHAN, M.A.; ZAMAN, K.; NASSANI, A.A.; ASKAR, S.E.; KABBANI, A. *The role of information and communication technologies in mitigating carbon emissions: evidence from panel quantile regression*. Environ. Sci. Pollut. Res. v. 28, n.º 17, 2021, p. 21065–21084. Disponível em: <

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-020-12114-y>>. Acesso em: 10 out. 2023.

ANTONACCIO, L.; ASSUNÇÃO, J.; CELIDONIO, M.; CHIAVARI, J.; LOPES, C.L.; SCHUTZE, A. *Ensuring Greener Economic Growth For Brazil: Opportunities For Meeting Brazil's Nationally Determined Contribution And Stimulating Growth For A Low-carbon Economy*. Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative, 2018. Disponível em: <bit.ly/33AR00F>. Acesso em: 10 fev. 2024.

APEX. Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos. Rondônia: Perfil e Oportunidades de Exportações e Investimentos. 2019. Disponível em <<http://www.apexbrasil.com.br/Content/imagens/2e74e096-cee8-424e-7cf27897cf2789>>

ARAYSSI, M., JIZI, M., & TABAJA, H. H. (2020). The impact of board composition on the level of ESG disclosures in GCC countries. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 11(1), 137–161. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-05-2018-0136>

ASHRAF, M.Z.; WEI, W.; USMAN, M.; MUSHTAQ, S. *How can natural resource dependence, environmental-related technologies and digital trade protect the environment: Redesigning SDGs policies for sustainable environment?* *Resources Policy*, v. 88, jan 2024, n. 104456. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104456>>. Acesso em: 26 out. 2023.

ASLAM, W., FARHAT, K.; ARIF, I. *Regular to sustainable products: an account of environmentally concerned consumers in a developing economy*. *International Journal of Green Energy*. 2021. Vol. 18. No. 3, pp. 243-257. Disponível em: <[10.1080/15435075.2020.1854266](https://doi.org/10.1080/15435075.2020.1854266)>. Acesso em: 26 out. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14020: rótulos e declarações ambientais: princípios gerais. Rio de Janeiro, 2002.

AZIZURROHMAN, M., & HARTARTO, R.B. *Trade and Environment in Indonesia: Case Study of Asean-China Free Trade Agreement*. *Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan*, 2019, 20, n.º 1, p. 1-10. Disponível em:<[10.18196/jesp.20.1.5010](https://doi.org/10.18196/jesp.20.1.5010)>. Acesso em: 26 out. 2023.

BALCI, M., KUMRAL, M., 2022. *Building an innovation strategy and culture on the structural characteristics of the mining industries*. *Resour. Policy* 78, 102936. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102936>>. Acesso em: 20 mar. 2024.

BANCO MUNDIAL. *Equilíbrio Delicado para a Amazônia Legal Brasileira*. Um Memorando Econômico. 2023. Disponível em: <<https://www.worldbank.org/pt/country/brazil/publication/brazil-a-balancing-act-for-ama>>. Acesso em: 25 fev. 2024.

BANCO MUNDIAL. *Special economic zones: an operational review of their impacts*. The World Bank Group, Washington, DC, 2017, n. 121958, v.1. Disponível em:<<https://documents1.worldbank.org/curated/en/316931512640011812/pdf/P154708>>. Acesso em: 20 abr. 2024.

- BECKMAN, C.M. WHEATON, M. SAWE, N. ARDOIN, N.M. *Incorporating justice, equity, and access priorities into land trust's conservation efforts*. *Biological Conservation*, 2023, v. 279, p. 109-126. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.109926>>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- BERG, F., KÖLBEL, J., & RIGOBON, R. (2022). *Aggregate confusion: The divergence of ESG ratings*. *Review of Finance*, 26(6), 1315–1344. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.bir.2022.10.012>>. Acesso em: 02 fev. 2024.
- BHASKARAN, R. K.; TING, I. W. K.; SUKUMARAN, S. K.; SUMOD, S. D. (2020). *Environmental, social and governance initiatives and wealth creation for firms: An empirical examination*. *Managerial and Decision Economics*, 41(5), 710-729. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/mde.3131>>. Acesso em: 10 jan. 2024.
- BHATTACHARJEE, N.; SEN, N. (2021). *A sustainable production inventory model for profit maximization under optimum raw material input rate during production*. *OPSEARCH*, 59, 667 - 693. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.bir.2021.10.012>>. Acesso em: 20 mai. 2024.
- BIAN, J.; ZHANG, G.; ZHOU, G.; 2020. MANUFACTURER VS. *Consumer subsidy with green technology investment and environmental concern*. *Eur. J. Oper. Res.* 287 (3),832–843. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.05.014>>. Acesso em: 20 fev. 2024.
- BIANCHI, M., CORDELLA, M., 2023. *Does circular economy mitigate the extraction of natural resources?* Empirical evidence based on analysis of 28 European economies over the past decade. *Ecol. Econ.* 203, 107607. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107607>>. Acesso em: 08 fev. 2024.
- BIERMANN, F.; PATTBERG, P.; VAN ASSELT, H.; ZELLI, F. *The Fragmentation of Global Governance Architectures: A Framework for Analysis*. *Global Environmental Politics*, v. 9, n. 4, p. 14-40, Nov. 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.05.014>>. Acesso em: 20 abr. 2024.
- BILLIO, M.; COSTOLA, M.; HRISTOVA, I.; LATINO, C.; PELIZZON, L. (2021). *Inside the ESG Ratings: (Dis) agreement and performance*. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, v. 28, No. 5, p. 1426-1445. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.05.014>>. Acesso em: 30 jan. 2024.
- BILYAY-ERDOĞAN, S., DANISMAN, G.O., & DEMIR, E. (2023). *ESG performance and dividend payout: A channel analysis*. *Finance Research Letters*. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.05.014>>. Acesso em: 30 mar. 2024.
- BIRG, L., VOSSWINKEL, J., 2018. *Minimum quality standards and compulsory labeling when environmental quality is not observable*. *Resour. Energy Econ.* 53, 62–78. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2018.01.003>>. Acesso em: 18 fev. 2024.
- BIRKLE, C., PENDLEBURY, D.A., SCHNELL, J., & ADAMS, J. (2020). *Web of Science as a data source for research on scientific and scholarly activity*. *Quantitative*

- Science Studies, 1, 363-376. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.05.014>>. Acesso em: 13 fev. 2024.
- BLESSING, L.; CHAKRABARTI, A. *DRM: A Design Research Methodology*. In *DRM, a Design Research Methodology*. Springer, 2009. Berlin/Heidelberg, Germany. ISBN 978-1-84882-587-1. Disponível em: <<https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-84882-587-1>>. Acesso em: 10 set. 2023.
- BLOMQUIST, J., BARTOLINO, V., WALDO, S. *Price premiums for providing eco-labelled seafood: evidence from MSC-certified cod in Sweden*. *J. Agric. Econ*, 2015, v. 66, n° 3, p. 690–704. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/1477-9552.12106>>. Acesso em: 10 dez. 2023.
- BOFINGER, Y., HEYDEN, K. J., & ROCK, B. (2022). *Corporate social responsibility and market efficiency: Evidence from ESG and misvaluation measures*. *Journal of Banking & Finance*, 134, 106322. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2021.106322>>. Acesso em: 03 mai. 2024.
- BRACH, S., WALSH, G., & SHAW, D. (2018). Sustainable consumption and third-party. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2018.106322>>. Acesso em: 13 mai. 2024.
- BRAHIMI, T., & HANEYA, H. (2023). *Mapping the Scientific Landscape of Metaverse Using VOSviewer and Bibliometrix*. 2023. Learning and Technology Conference (L&T), 8-13, 20th. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.05.014>>. Acesso em: 04 mai. 2024.
- BRASIL. CBA. Centro de Biotecnologia da Amazônia. *Legislação Brasil*. 2024. Acesso em: 20 mar. 2024.
- BRASIL, DF. *Constituição da República Federativa do Brasil*. (1946). Acesso em: 20 mar. 2024.
- BRASÍLIA, DF. *Senado Federal*. Centro Gráfico, 1988. Acesso em: 20 mar. 2024.
- BRASIL. *Lei no 8.387 de 30 de dezembro de 1991*. Acesso em: 20 mar. 2024.
- BRASIL. *Decreto-Lei nº 288 de 28 de fevereiro de 1967*. Acesso em: 20 mar. 2024.
- BRASIL. *Decreto-Lei nº 1.455 de 07 de abril de 1976*. Disponível em: <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?naoPublicado=&idAto=110984&visao=anotado>>. Acesso em: 20 mar. 2024.
- BRASIL. *Portaria Conjunta ME / SUFRAMA Nº 268 de 09 de julho de 2020*. Acesso em: 20 mar. 2024.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 20 mar. 2024.

BRIANEZI, T.; SORRENTINO, M. *Modernização ecológica conquistando hegemonia nos discursos ambientais: o caso da Zona Franca de Manaus*. Ambiente e Sociedade, Volume 15, Agosto de 2012. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/262463939_A_modernizacao_ecologica_conquistando_hegemonia_nos_discursos_ambientais_o_caso_da_Zona_Franca_de_Manau>. Acesso em: 16 set. 2023.

BROADSTOCK, D., MATOUSEK, R., MEYER, M., TZEREMES, N., 2020. *Does corporate social responsibility impact firms' innovation capacity? The indirect link between environmental & social governance implementation and innovation performance*. J. Bus. Res. 119, 99–110. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.014>>. Acesso em: 04 mar. 2024.

BUKAR, U.A., SAYEED, M.S., RAZAK, S.F., YOGARAYAN, S., AMODU, O.A., & MAHMOOD, R.A. (2023). *A method for analyzing text using VOSviewer*. MethodsX, 11. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.05.014>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

CAI, Z.; XIE, Y.; AGUILAR, F. *Eco-label credibility and retailer effects on green product purchasing intentions*. For. Pol. Econ. v. 80, 2017, p. 200–208. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2017.04.001>>. Acesso em: 16 set. 2023.

CALLAHAN, C.W., & MANKIN, J.S. (2022). *Globally unequal effect of extreme heat on economic growth*. Science Advances, 8. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.05.014>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

CARSON, Rachel. *Primavera silenciosa*. São Paulo: Melhoramentos, 1969; Gaia, 2010.

CASTELLS, M. A. *Sociedade em Rede*. Imprensa Nacional. Casa da Moeda. Ed. Paz e Terra. 2005.

CDP. Disclosure Insight Acion. *Mudança do Clima e Saúde Urbana - Impactos e Oportunidades para as Cidades Brasileiras*. Disponível em: <<https://cdn.cdp.net/cdp-production/cms/reports/documents/000/005/788/original/CDP-analise-climasaudeurbana-PTBR.pdf>>. Acesso em: 07 mai. 2024.

CERRI, J., TESTA, F., & RIZZI, F. *The more I care, the less I will listen to you: How information, environmental concern and ethical production influence consumers' attitudes and the purchasing of sustainable products*. Journal of Cleaner Production, 2018, v. 175, p. 343-353. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.05.014>>. Acesso em: 02 mai. 2024.

CGU. Controladoria Geral da União. Disponível em:

<https://buscalai.cgu.gov.br/PedidosLai/DetalhePedido?idAnexo=4717258&idAws=AnexosManifestacao%2F6726232%2Fa3fbeda8-d44848bf91d303fa1&fileName=SEI_1850168_Nota_Informativa_3.pdf&idTipoAnexo=2&handler=DownloadFile#:~:text=O%20modalidade%20de%20investimento%20denominada,nenhum%20dado%20de%20resultado%20vinculado>. Acesso em: 20 mar. 2024.

CHANG, H. *ESG Integration in Chinas Sustainable Supply Chain: Feasibility, Impact, and Optimization Strategies*. Advances in Economics, Management and Political Sciences, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.05.014>>. Acesso em: 14 mai. 2024.

CHANG, S. USA, Germany. *A Case Study of Japan's Green Growth Policy and ESG Green Management Activities*. Innovation Enterprise Research. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.05.014>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

CHEEMA-FOX, A., LAPERLA, B., SERAFEIM, G., TURKINGTON, D., & WANG, H. *Decarbonization factors*. *Journal of Impact and ESG Investing*, 2021, v.º 2, n.º 1, p. 47–73. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.05.014>>. Acesso em: 24 mar. 2024.

CHEN, H., KUO, T.C., & CHEN, J. *Impacts on the ESG and financial performances of companies in the manufacturing industry based on the climate change related risks*. *Journal of Cleaner Production*. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.05.014>>. Acesso em: 24 mar. 2024.

CHEN, J., LIANG, M., & WEI, Y. *The influence of brand innovativeness on consumer purchase intentions towards domestic global brands in emerging markets: Evidence from China*. *Journal of Consumer Behaviour*. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.05.014>>. Acesso em: 07 mai. 2024.

CHEN, J.; LAI, O.; CHEN, X.; GAO, Z. *Effects of shared characteristics between eco-labels: a case for organic and local food*. *Int. J. Consum. Stud.* v. 47, 2023, n.º 1, p. 285–298. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/ijcs.12835>>. Acesso em: 16 out. 2023.

CHEN, X.; ALFNES, F.; RICKERTSEN, K. *Consumer preferences, ecolabels, and effects of negative environmental information*. *J. Agrobiotechnol. Manag. Econ*, 2015, v. 18, mar, 2015, p. 327–336. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/293605677_Consumer_Preferences_Ecolabels_and_Effects_of_Negative_Environmental_Information>. Acesso em: 16 out. 2023.

CHEN, Z., YILDIZBASI, A., SARKIS, J. *How safe is the circular economy*. *Resour., Conserv. Recycl.* 2023, v. 188, n.º 106649. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106649>>. Acesso em: 05 mai. 2024.

CHIPALKATTI, N., LE, Q., & RISHI, M. *Sustainability and society: Do environmental, social, and governance factors matter for foreign direct investment?* *Energies*, 2021, v. 4. n.º 19, p. 6039. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.05.014>>. Acesso em: 14 jan. 2024.

CHIU, R., LIRN, T., LI, C., LU, B., & SHANG, K. *An evaluation of free trade port zone in Taiwan*. *Asian Journal of Shipping and Logistics*, 2011, v. 27, n.º 3, p. 423–445. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2011.05.014>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

CHIU, W., FAN, T.C., NAM, S.B., & SUN, P. *Knowledge Mapping and Sustainable Development of eSports Research: A Bibliometric and Visualized Analysis*. Sustainability. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.05.014>>. Acesso em: 14 mai. 2024.

CONCA, L., MANTA, F., MORRONE, D., & TOMA, P. *The impact of direct environmental, social, and governance reporting: Empirical evidence in European-listed companies in the agri-food sector*. Business Strategy and the Environment, 2021, v. 30, n.º 2, p. 1080-1093. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/bse.2672>>. Acesso em: 08 fev. 2024.

COP-30. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2023/05/onu-confirma-belem-pa-como-sede-da-cop-30-conferencia-para-o-clima>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

CORAZZA, L., ZHANG, J., ARACHCHILAGE, D.K., SCAGNELLI, S.D. *Blockchain and sustainability disclosure: a scenario-based application for supply chains*. Sustainability, 2023, v. 15, n.º 1, p. 571. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/su15010571>>. Acesso em: 21 fev. 2024.

CORREA, Leonilda Beatriz Campos Gonçalves. *Comércio e Meio Ambiente: atuação diplomática brasileira em relação ao selo verde*. Brasília: Instituto Rio Branco; Fundação Alexandre de Gusmão; centro de estudos estratégicos, 1988.

COSTA, E.; FERREZIN, N.B. *ESG (Environmental, Social and Corporate Governance) e a comunicação: o tripé da sustentabilidade aplicado às organizações globalizadas*. Revista Alterjor, 2021, v. 24, n.º 2, p. 79-95. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.05.014>>. Acesso em: 18 mai. 2024.

COSTA, ODILON.; FUERST, FRANZ.; ROBINSON, SPENSER.; MENDES-DASILVA, WESLEY. *Green Label Signals in an Emerging Real Estate Market. A Case Study of Sao Paulo, Brazil*. Journal of Cleaner Production, 2018, v. 184, n.º 1. Disponível em: <[10.1016/j.jclepro.2018.02.281](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.281)>. Acesso em: 07 mai. 2024.

DA SILVA, Jorge Gomes. *Guidelines for a participatory Smart City model to address Amazon's urban environmental problems*. PeerJ Computer Science, n.º 9:e1694, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1694>>. Acesso em: 28 mar. 2024.

DANGELICO, R. M., & VOCALELLI, D. (2017). *Green Marketing: An Analysis of Definitions, Strategy Steps, and Tools Through a Systematic Review of the Literature*. Journal of Cleaner Production, 165, 1263-1279. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.05.014>>. Acesso em: 22 jan. 2024.

DA SILVA, L.O. *Desenvolvimento sustentável e a Zona Franca de Manaus*. Constituição, Economia e Desenvolvimento: Revista da Academia Brasileira de Direito Constitucional. Curitiba, 2015, v. 7, n.º. 13, jul.-dez. p. 423-440. Disponível em: <<https://abdconstojs.com.br/index.php/revista/article/view/122>>. Acesso em: 25 out. 2023.

- DA VEIGA, José Ely. *O antropoceno e a ciência do sistema terra*. São Paulo, SP: Editora 34, 2019. 152 p.
- DĂNILĂ, A., HORGA, M.G., OPRİȘAN, O. AND STAMULE, T. *Good Practices on ESG Reporting in the Context of the European Green Deal*. *Amfiteatru Economic*, 2022, v. 24, n.º 61. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.05.014>>. Acesso em: 15 mai. 2024.
- DANVILA-DEL-VALLE, I.; ESTÉVEZ-MENDOZA, C.; LARA, F. J. *Human Resources Training: A Bibliometric Analysis*. *J. Bus. Res.* 2019, v. 101, p. 627-636. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.05.014>>. Acesso em: 28 mai. 2024.
- DASANDI, N., GRAHAM, H., HUDSON, D., JANKIN, S., VANHEERDE-HUDSON, J., & WATTS, N. *Positive, global, and health or environment framing bolsters public support for climate policies*. *Communications Earth & Environment*, 2022, v. 3. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.05.014>>. Acesso em: 08 mai. 2024.
- DAVID, L.K., AMJAD, N., LUO, M., & ANGEL, D.V. *Unveiling the Power of ESG: A Cross-Market Exploration of Environmental, Social, and Governance Factors on Bond Pricing in European, Japanese, and US Corporate Bond Markets*. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.08.014>>. Acesso em: 24 jan. 2024.
- DE VILLIERS, C., JIA, J., & LI, Z. *Corporate social responsibility: A review of empirical research using Thomson Reuters Asset data*. *Accounting & Finance*. Air pollution costs each American \$2,500 a year in healthcare – study. 2022. Disponível em: <<https://news.trust.org/item/20220520160239-4psy9>>. Acesso em: 14 jan. 2024.
- DEMIR, I.; CANAKCI, M.; EGRI, T. *Globalization and Economic Growth*. *Decent Work and Economic Growth*, 2020. ISBN: 978-3-319-71058-7. Disponível em: <https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-71058-7_90-1>. Acesso em: 25 out. 2023.
- DENG, J., LIU, Y., ZHUANG, Z., GU, X., & XING, X. *Do China and USA differ in the interrelationship between green bond and ESG markets?* *International Review of Economics & Finance*. 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2024.08.014>>. Acesso em: 28 jan. 2024.
- DENG, Y.; YOU, D.; WANG, J. *Optimal strategy for enterprises' green technology innovation from the perspective of political competition*. *Journal of Cleaner Production*, v. 235, 2019, p. 930-942, ISSN 0959-6526, Disponível em: <<https://doi.org/10.1015/j.ejor.2019.08.014>>. Acesso em: 28 jan. 2024.
- DHAR, U.R. ASIAN DEVELOPMENT BANK (ADB), ASIAN DEVELOPMENT. *OUTLOOK 2020: What Drives Innovation in Asia?* *Journal of Asian Economic Integration*, 2021, v. 3, p. 98 - 100. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.08.014>>. Acesso em: 08 jan. 2024.
- DI TOMMASO, C.; THORNTON, J. *Do ESG scores effect bank risk taking and value? Evidence from European banks*. *Corporate Social Responsibility and Environmental*

Management, 2020, v. 27, n.º 5, p. 2286-2298. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/csr.1964>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

DIMA, A.M. ED. *Doing business in Europe: economic integration processes, policies, and the business environment*. Cham: Springer International Publishing, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.08.014>>. Acesso em: 06 jan. 2024.

DING, X. *Knowledge Mapping of Platform Research: A Visual Analysis Using VOSviewer**. Proceedings of the 5th International Conference on Economics, Management, Law and Education (EMLE 2019). Disponível em: Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.08.014>>. Acesso em: 07 fev. 2024.

DIOTTO, N., & COSTA, M.M. (2023). *Direito das mulheres e sustentabilidade: tecendo uma rede de prevenção à violência contra mulheres e meninas através da política pública prevista na lei nº 14.164/21 e na agenda 2030 da ONU (ODS 5)*. Conpedi Law Review. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.08.014>>. Acesso em: 11 jan. 2024.

DJAJADIWANGSA, K.P., & ALVERSIA, Y. *Sustainable Beauty: Pengaruh Eco-Label, Product Attributes, Perceived Consumer Effectiveness (PCE), dan Environmental Awareness terhadap*. Green Purchase Behavior. 2022. INOBIS: Journal Inovasi Bisnis dan Manajemen Indonesia. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.08.014>>. Acesso em: 17 fev. 2024.

DONG, R.; GUAN, X.; LIU, B.; CHEN, S. *Coopetition strategy in an imbalanced competitive environment*. Int. J. Prod. Res., 2023, v. 61, n.3, p. 910–938. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/00207543.2021.2020928>>. Acesso em: 27 fev. 2024.

DOREMUS, J. *How does eco-label competition affect environmental benefits? The case of Central Africa's forests*. J. Environ. Econ. Manag. 2020, n. º103. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jeem.2020.102344>>. Acesso em: 25 out. 2023.

DOSZHAN, R.D.; ZHUPAROVA, A.S.; KOZHAKHMETOVA, K.; SEMERKOVA, L.N. *Economic feasibility of sustainable innovations*. Models, Syst., Netw. Econ., Technol., Nat. Soc. 2022, n.º 3, p. 42–59. Disponível em: <<https://doi.org/10.21685/2227-8486-2022-3-3>>. Acesso em: 25 abr. 2024.

DREMPETIC, S.; KLEIN, C.; ZWERGEL, B. *The influence of firm size on the ESG score: Corporate sustainability ratings under review*. Journal of Business Ethics, 2020, n.º 167, v. 2, p. 333–360. Disponível em: <<https://doi.org/10.21685/2227-8486-2020-3-3>>. Acesso em: 15 abr. 2024.

DRYZEK, J.S. *The Politics of the Earth: Environmental Discourses*. Oxford: Oxford University Press, 2005.

EC. EUROPEAN COMMISSION. *Special Eurobarometer 513*. Climate Change Report Summary. Mar – Abr 2021. Disponível em: <[10.2834/437](https://doi.org/10.2834/437)>. Acesso em: 22 set. 2023.

ECOLABEL INDEX. *All ecolabels*. 2022. Disponível em: <<https://www.ecolabelindex/>>. Acesso em: 16 set. 2023.

EDWARDS, P., FLEMING, A., FLEMING, A., & KELLY, R. *Responsible research and innovation and social licence to operate: aligning concepts for advancing marine innovation and development governance*. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2021, n.º 49, p. 12-17. Disponível em: <<https://doi.org/10.21685/2227-8486-2021-3-3>>. Acesso em: 11 abr. 2024.

ELGOHARY, E. *The Role of Digital Transformation in Sustainable Development in Egypt*. *The International Journal of Informatics, Media and Communication Technology*. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.21685/2227-8486-2020-3-3>>. Acesso em: 03 abr. 2024.

ENAP. Escola Nacional de Administração Pública. *Rotulagem Ambiental Tipo I: sustentabilidade e competitividade para produtos e serviços brasileiros*. 2021. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6339/2/M%C3%B3dulo%20_A%20Rotulagem%20Ambiental%20Tipo%20I.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

EPA - Environmentally Preferable Purchasing Program. *US Environmental protection agency - framework for the assessment of environmental performance. standards and ecolabels for federal purchasing – 2022*. EPA Environmentally Preferable Purchasing Program. Disponível em: <<https://www.epa.gov/greenerproducts/recommendations-specifications-standards-and-ecolabels-federal-purchasing>>. Acesso em: 15 out. 2023.

EUROPEAN BANKING AUTHORITY, 2021. EBA-2020-D-3408, Annex I. [online] Disponível em: <<https://www.eba.europa.eu/eba-advises-commission-kpis-transparency-institutions%E2%80%99-environmentally-sustainable-activities>>. Acesso em: 12 abr. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. *Testing draft EU ecolabel criteria on UCITS equity funds [Technical report]*. 2020. Disponível em: <<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c254aeb3-ba79-11ea-811c-01aa75ed71a1/language-en>>. Acesso em: 15 abr. 2024.

FAN, T.; SONG, Y.; CAO, H.; XIA, H., *Optimal eco-labeling strategy with imperfectly informed consumers*. *Ind. Manag. Data Syst.* 2019, n.º 119, v. 6, p. 1166–1188. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2018-0256>>. Acesso em: 08 abr. 2024.

FARID, S.; KARIM, S.; NAEEM, M.A.; NEPAL, R.; JAMASB, T. *Co-movement between dirty and clean energy: A time-frequency perspective*. *Energy Economics*. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.21685/2227-8486-2023-3-3>>. Acesso em: 05 abr. 2024.

FARINA, Elizabeth Maria. *Organização industrial no agribusiness*. In: ZYLBERSZTAJN, Decio; NEVES, Marcos Fava (Orgs.). *Economia e gestão dos negócios agroalimentares: EAD156*. Indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 39-60. Disponível em: <<https://doi.org/10.21685/2227-8486-2000-3-3>>. Acesso em: 07 fev. 2024.

FATEMI, A.; GLAUM, M.; KAISER, S. *ESG performance and firm value: The moderating role of disclosure*. *Global Finance Journal*, v. 38, 2018, p. 45-64, ISSN 1044-0283. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.gfj.2017.03.001>>. Acesso em: 15 fev. 2024.

FENG, F., HAN, L., LI, Y., & JIN, J. *Climate change exposure and bankruptcy risk*. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2018-0256>>. Acesso em: 17 fev. 2024.

FENG, Y., LAGAKOS, D., & RAUCH, J. *Unemployment and Development*. PSN: GNP/GDP Growth (Topic, 2018). <https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2018-0256>. Acesso em: 17 jan. 2024.

FERRARINI, G.; SIRI, M. *Stewardship and ESG in Europe*. *SSRN Electronic Journal*. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2018-0256>>. Acesso em: 17 fev. 2024.

FRAZÃO, L.F.; DE CASTRO, C.C.; CALEGÁRIO, C.L. *Redes Multinível e Multidimensional em prol do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 9 (ODS 9) da Agenda 2030/ONU – Indústria, Inovação e Infraestrutura*. REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2023-0256>>. Acesso em: 14 fev. 2024.

FSC. 2024. Disponível em: <<https://br.fsc.org/br-pt>>. Acesso em: 01 fev. 2024.

GANDOUR, Clarissa. *Políticas públicas para proteção da floresta amazônica: o que funciona e como melhorar*. *Amazonia 2030*, jul 2021. Disponível em: <<https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2021/07/REL-AMZ2030-Protecao-Florestal-3.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2024.

GAO, J., & WEI, H. *Supply chain management with uncertainty in consumer perception of product greenness under an eco-label policy*. *Scientific Reports*, 13, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2023-0256>>. Acesso em: 14 fev. 2024.

GAO, J.; XIAO, Z.; WEI, H.; ZHOU, G. *Dual-channel green supply chain management with eco-label policy: a perspective of two types of green products*. *Comput. Ind.Eng.* 146. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106613>>. Acesso em: 14 fev. 2024.

GARCIA, A.S.; MENDES-DA-SILVA, W.; ORSATO, R.J. *Sensitive industries produce better ESG performance: Evidence from emerging markets*. *Journal of Cleaner Production*, v. 150, 2017, p. 135-147, ISSN 0959-6526. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.180>>. Acesso em: 10 fev. 2024.

GAUTAM, R.S., BHIMAVARAPU, V.M., RASTOGI, S., KAPPAL, J.M., PATOLE, H., & PUSHPA, A. *Corporate Social Responsibility Funding and Its Impact on India's Sustainable Development: Using the Poverty Score as a Moderator*. *Journal of Risk and Financial Management*. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2023-0256>>. Acesso em: 17 fev. 2024.

GAVIRIA-MARIN, M.; MERIGÓ, J. M.; BAIER-FUENTES, H. *Knowledge Management: A Global Examination Based on Bibliometric Analysis*. Technol. Forecast. Soc. 2019, v. 140, p. 194-220. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2019-0256>>. Acesso em: 17 fev. 2024.

GAVRILAKIS, N., & FLOROS, C. (2023). *ESG performance, herding behavior and stock market returns: evidence from Europe*. Operational Research, 23. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2023-0256>>. Acesso em: 07 fev. 2024.

GBC Brasil. *Green Building Council Brasil*. Disponível em: <<https://www.gbcbrasil.org.br/brasil-ocupa-o-4o-lugar-no-ranking-mundial-de-construcoes-sustentaveis-certificadas-pela-fe-rramenta-internacional-lead/>>. Acesso em: 01 fev. 2024.

GEN. *The Global Ecolabelling Network*. GENICES: the peer review process for GEN member organisations. 2024. Disponível em: <<https://globalecolabelling.net/>>. Acesso em: 22 fev. 2024.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 1991.

GSSB. GLOBAL SUSTAINABILITY STANDARDS BOARD. *GRI 101: Biodiversidade 2024*. GRI Standards. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org/pdf.ashx?id=24534/>>. Acesso em: 02 fev. 2024.

GOULDING, T.; LINDBERG, R.; RUSSELL, C.G. *The affordability of a healthy and sustainable diet: an Australian case study*. Nutrition Journal, 2020, n. 19. Disponível em: <<https://globalecolabelling.net/>>. Acesso em: 22 fev. 2024.

GOVERNO DE RONDÔNIA, 2024. *ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE RONDÔNIA*. Disponível em: <https://sapl.al.ro.leg.br/media/sapl/public/materialegislativa/2021/26479/pl_1420.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2024.

GREMAUD.A.P.; DE VASCONCELLOS, M.A.S. TONETO JR, R. *Economia Brasileira Contemporânea*. São Paulo. 7ª Edição. 2011. Editora Atlas S.A.

GRIM, D.M.; BERKOWITZ, D.B. *ESG, SRI, and Impact Investing: A Primer for Decision-Making*. The Journal of Impact and ESG Investing. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2019-0256>>. Acesso em: 17 fev. 2024.

GUEYE, E.H.; BADRI, A.; BOUDREAU-TRUDEL, B. *Sustainable development in the mining industry: towards the development of tools for evaluating socioeconomic impact in the Canadian context*. Environment, Development and Sustainability, 2020, n.º 23, p. 6576 - 6602. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2020-0256>>. Acesso em: 18 fev. 2024.

GUO, L.; HAN, X.; LI, Y. *The smog that hovers: Air pollution and asset prices*. Finance Research Letters, 2023, v. 53, n.º 103633. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103633>>. Acesso em: 08 mar. 2024.

HAFEZI, M.; ZHAO, X.; ZOLFAGHARINIA, H. *Together we stand? Co-opetition for the development of green products*. Eur. J. Oper. Res. 2023, v. 306, n.º 3, p. 1417–1438. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.07.027>>. Acesso em: 07 fev. 2024.

HAJER, M. *The Politics of Environmental Discourse*. Ecological modernization and the policy process. Oxford: Clarendon Press, 1995.

HĂLĂLIȘAN, A.F.; IORAȘ, F.; KORJUS, H.; AVDIBEGOVIĆ, M.; MARIĆ, B.; PEZDVESEK MALOVRH, S.; ABRUDAN, I.V. *An Analysis of Forest Management Non-Conformities to FSC Standards in Different European Countries*. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-napoca, 2016, v. 44, p. 634-639. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2016-0256>>. Acesso em: 08 fev. 2024.

HALAT, K.; HAFEZALKOTOB, A. *Modeling carbon regulation policies in inventory decisions of a multi-stage green supply chain: a game theory approach*. Comput. Ind.Eng, 2019, v. 128, p. 807–830. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.01.009>>. Acesso em: 02 fev. 2024.

HARPER, L.; KALFA, N.; BECKERS, G.M.; KAEFER, M.; NIEUWHOF-LEPPINK, A.J.; FOSSUM, M.; FOSSUM, M.; HERBST, K.; BÄGLI, D.J. *The impact of COVID-19 on research*. Journal of Pediatric Urology, 2020, v. 16, p. 715 - 716. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2020-0256>>. Acesso em: 05 mar. 2024.

HASANUDIN, H. *The Effect of Inflation, Exchange, SBI Interest Rate and Dow Jones Index on JCI on IDX 2013 – 2018*. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2021-0256>>. Acesso em: 02 fev. 2024.

HELFAAYA, A.; MORRIS, R.; ABOUD, A. *Investigating the Factors That Determine the ESG Disclosure Practices in Europe*. Sustainability. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2023-0256>>. Acesso em: 15 fev. 2024.

HOEKMAN, B.; SANTI, F.; SHINGAL, A. *Trade effects of non-economic provisions in trade agréments*. Economics Letters, v. 226, 2023, n.º 111081, ISSN 0165-1765. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.econlet.2023.111081>>. Acesso em: 16 out. 2023.

HOLLAND, M (Coord.). FGV EESP. *Zona Franca de Manaus: Impactos, efetividade e oportunidades*. São Paulo: FGV, 2019. 101 p. Disponível em: <http://site.suframa.gov.br/assuntos/publicacoes/estudo_fgv_zfm_impactos_efetividade_e_opportunidades.pdf/view>. Acesso em: 16 out. 2023.

HOU, Y.; GUO, P.; KANNAN, D.; GOVINDAN, K. *Optimal eco-label choice strategy for environmentally responsible corporations considering government regulations*. Journal of Cleaner Production, jul, 2023. Disponível em: <[10.1016/j.jclepro.2023.138013](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138013)>. Acesso em: 16 out. 2023.

HOWARD R. BOWEN. *Social Responsibilities of the Businessman*. Copyright Date: 2013. Published by: University of Iowa Press: <<https://doi.org/10.2307/j.ctt20q1w8f>>Pages: 298 <<https://www.jstor.org/stable/j.ctt20q1w8f>>. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2019-0256>>. Acesso em: 17 fev. 2024.

HU, Z.; LAN, F.; XU, H. *Green TFP heterogeneity in the ports of China's pilot free trade zone under environmental constraints*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, v. 18, n.º 24, p. 12910. Disponível em: <10.1016/j.jclepro.2021.138013>. Acesso em: 16 abr. 2024.

IBD. Instituto Biodinâmico. *Diretrizes orgânico e natural em 2019*. 6ª Edição. Disponível em:<https://www.ibd.com.br/wpcontent/uploads/2019/10/8_1_2_C_Diretrizes_IBD_Cosmeticos_17102019_V.pdf>.pdf>. Acesso em: 01 out. 2023.

IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. 2023. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 05 out. 2023.

IFB. Instituto Falcão Bauer da Qualidade. *Manual de Utilização da Marca IFBQ / Selo de Identificação da Conformidade*. ORI-MARC – rev. 11 – 28/10/2022. 2022. Disponível em: <<http://www.institutofalcaobauer.com.br/public/files/institutodocumentos/166734853216673485322241692571.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2023.

INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. *Tabelas de eficiência energética*. Atualizado em 08/08/2023. Disponível em:<<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/avaliacao-da-conformidade/programarasileiro-de-etiquetagem/tabelas-de-eficiencia-energetica>>. Acesso em: 01 out. 2023.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *EcoInovação: revisitando o conceito*. Rio de Janeiro, abril de 2020. Disponível em <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9960/1/td_2556.pdf>. Acesso em: 05 out. 2023.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *O Uso do Poder de Compra para a Melhoria do Meio Ambiente*. Série Eixos do Desenvolvimento Brasileiro. Comunicados do IPEA. n. 82. Sustentabilidade Ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano. 2011. pp. 5-11. Disponível em:<<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3837?mode=full>>. Acesso em: 11 out. 2023.

ITAMARATY. Acordo de Associação Mercosul-União Europeia. *Resumo informativo elaborado pelo Governo Brasileiro*. 2019. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/2019/2019_07_03_Resumo_Acordo_Mercosul_UE.pdf. Acesso em: 01 set. 2023.

JIANG, Y.; WANG, H.; LIU, Z. *The impact of the free trade zone on green total factor productivity: Evidence from the Shanghai pilot free trade zone*. Energy Policy, 2021, V. 148, n.º (B), p. 112000. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.112000>>. Acesso em: 15 fev. 2024.

JIAO, J.; SHUAI, Y.; & LI, J. *Identifying ESG types of Chinese solid waste disposal companies based on machine learning methods*. Journal of environmental management,

2024, v. 360, p. 121235. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121235>>. Acesso em: 16 fev. 2024.

JIN, J.; ZHAO, Q. *Eco-labelled product consumption analysis and incentive-penalty mechanism design by using a system dynamics approach*. *Comput. Ind. Eng.*, 2021, v. 153. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.107055>>. Acesso em: 06 fev. 2024.

KAHN, J.R. *O modelo comportamental matemático do Polo Industrial de Manaus. In: Instrumentos econômicos para a proteção da Amazônia: A experiência do Polo Industrial de Manaus*. Curitiba: CRV, 2009. 207 p. Disponível em: <www.institutopiatam.org.br>. Acesso em: 6 set. 2023.

KANGERA, L.; SCHOTA, J. *Deep transitions: Theorizing the long-term patterns of sociotechnical change*. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 2018, v. 32, p. 7-21. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.eist.2018.07.006>>. Acesso em: 6 fev. 2024.

KAMBOJ, S.; MATHARU, M. *Modelling the predictors of consumers' willingness to pay premium price for sustainable products*. *Journal of Asia Business Studies*, v. 15, n.º 4, 2021, p. 559–583. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JABS-03-2020-0099/full/html>>. Acesso em: 01 set. 2023.

KAZAK, T. *European Green Deal*. *Yearbook of the Law Department*, 2020, v. 9, n.º 10, p. 304–315. Disponível em: <<https://doi.org/10.33919/yldnbn.20.9.12>>. Acesso em: 01 mar. 2024.

KEMEÇ, A.; ALTINAY, A.T. *Sustainable Energy Research Trend: A Bibliometric Analysis Using VOSviewer, RStudio Bibliometrix, and CiteSpace Software Tools*. *Sustainability*, 2023, 15, v. 3618. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/su15043618>>. Acesso em: 03 mar. 2024.

KIRBY, A. *Exploratory Bibliometrics: Using VOSviewer as a Preliminary Research Tool*. *Publications* 2023, v. 11, p. 10. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/publications11010010>>. Acesso em: 10 set. 2023.

KIRSCHSTEIN, T.; HEINOLD, A.; BEHNKE, M.; MEISEL, F.; BIERWIRTH, C. *Eco-labeling of freight transport services: design, evaluation, and research directions*. *J. Ind. Ecol.*, 2022, v. 26, n.º 3, p. 801–814. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/jiec.13259>>. Acesso em: 10 mai. 2024.

KOLBUSHKIN, Y. *Determinism of digital market environment in enterprise brand development*. *Problems of systemic approach in the economy*, 2023, p. 65-73. ISSN 0864-7410. Disponível em: <<https://doi.org/10.32782/2520-2200/2023-4-3>>. Acesso em: 10 mar. 2024.

KUCI, A.; FOGARASSY, C. *European Green Deal Policy for the Circular Economy: Opportunities and Challenges*. *Hungarian Agricultural Engineering*. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.17676/HAE.2021.39.65>>. Acesso em: 12 mar. 2024.

LAAKSONEN, M.; BLOMGREN, J. *The Level and Development of Unemployment before Disability Retirement: A Retrospective Study of Finnish Disability Retirees and Their Controls*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, v. 17. Disponível em: <doi:10.3390/ijerph17051756>. Acesso em: 20 mar. 2024.

LAKATOS, E. M., & MARCONI, M. A. *Metodologia científica*. 2011. 6a ed., Atlas.

LANNES JR, O.P. *Zonas de livre comércio no mundo. Consultoria Legislativo da Área IX Política e Planejamento Econômicos, Desenvolvimento Econômico*. Economia Internacional, nov. 2015. Disponível em: <https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/26780>. Acesso em: 12 set. 2023.

LAVILLE, C. DIONNE, J. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em Ciências humanas*. Trad. Heloísa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LEE, C.C.; LEE, C.C. *How does green finance affect green total factor productivity? Evidence from China Energy Econ.*, 2022, v. 107, n.º 3, p. 105863. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105863>. Acesso em: 10 mar. 2024.

LEE, J.; HALEY, E. *Green consumer segmentation: consumer motivations for purchasing pro-environmental products*. International Journal of Advertising, 2022, v. 41, p. 1477 - 1501. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02650487.2022.2038431>. Acesso em: 10 mar. 2024.

LEHENE, C.F. *Is control still an important managerial function? An examination of structural and control process factors in strategic alliances*. Management & Marketing. Challenges for the Knowledge Society, 2021, v. 16, n.º 4, p. 316-333. Disponível em: <https://doi.org/10.2478/mmcks-2021-0019>. Acesso em: 11 mar. 2024.

LI, D.; TANG, F.; JIANG, J. *Does environmental management system foster corporate green innovation? The moderating effect of environmental regulation*. Technol. Anal. Strateg. Manag, 2019, v. 31, n.º 10, p. 1242–1256. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09537325.2019.1602259>. Acesso em: 01 mar. 2024.

LI, H.; CHEN, J.; WAN, Z.; ZHANG, H.; WANG, M.; BAI, Y. *Spatial evaluation of knowledge spillover benefits in China's free trade zone provinces and cities*. Growth and Change, 2020, v. 51, n.º 3, p. 1158–1181. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/grow.12410> Acesso em: 04 mar. 2024.

LI, W., & PANG, W. *The impact of digital inclusive finance on corporate ESG performance: based on the perspective of corporate green technology innovation*. Environmental Science and Pollution Research International, 2023, v. 30, p. 65314 - 65327. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11356-023-27057-3> Acesso em: 01 fev. 2024.

LIMA FILHO, F.; BRAGANÇA, A.; ASSUNÇÃO, J. *Um Novo Modelo de Negócios É Necessário para Aumentar a Produtividade da Pecuária na Amazônia*. Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative, 2021. Disponível em: <

<https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2021/06/AMZ2030-Produtividade-da-Pecuaria.pdf>> Acesso em: 04 mar. 2024.

LIN, C.; LI, J.; JIANG, W.; GAO, X.; HE, Y.; YANG, L. *Risk and economic cost of hospitalization due to atrial fibrillation caused by air pollution: A multi-city time series analysis*. *Environmental Sciences Europe*, 2023, 35. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s12302-022-00709-w>> Acesso em: 21 mar. 2024.

LV, C.; FAN, J.; LEE, C. *Can green credit policies improve corporate green production efficiency?* *Journal of Cleaner Production*, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136573>> Acesso em: 14 mar. 2024.

MA, Q., ZHANG, Y., YANG, K., & HE, L. *Have China's pilot free trade zones improved green total factor productivity?* *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021, v. 18, n.º 21, p. 11681. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/ijerph182111681>> Acesso em: 08 mar. 2024.

MACHADO, R. N.; RODRIGUES, K. O.; BARROS, S. S. *Diálogos sobre bibliometria e cientometria*. Salvador: Edufba, 2021. 202 p.

MAESANO, M.; OTTAVIANO, M.; LIDESTAV, G.; LASSERRE, B.; MATTEUCCI, G.; MUGNOZZA, G.S.; MARCHETTI, M. *Forest certification map of Europe*. *iForest - Biogeosciences and Forestry*. 2018. Disponível em: <[10.3832/ifer2668-011](https://doi.org/10.3832/ifer2668-011)> Acesso em: 01 jan. 2024.

MALTHUS, 1878.; MARSH, 1864.; MILL, 1849.; ROCKSTRÖM, 2009.; STERN, 2007.; YOUNG, STEFFEN, 2009. *A comparative and conceptual intellectual study of environmental topic in economic and finance autores*. Disponível em: <<https://doi.org/10.16/j.gfj.2009.03.001>>. Acesso em: 10 fev. 2024.

MAPA. *Ministério da Agricultura e Pecuária*. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br>>. Acesso em: 01 out. 2023.

MARTÍN-MARTÍN, A.; THELWALL, M.; ORDUNA-MALEA, E.; LÓPEZ-CÓZAR, E.D. *Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations' COCI: A multidisciplinary comparison of coverage via citations*. *Scientometrics*, 2020, v. 126, 2020, p. 871–906. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-020-03690-4>>. Acesso em: 11 set. 2023.

MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços/Secretaria de Economia Verde, Descarbonização e Bioindústria. *Circular n° 1, de 18 de outubro de 2023*. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/circular-n-1-de-18-de-outubro-de-2023-518010834>>. Acesso em: 01 out. 2023.

MEGAEVA, K.; ENGELEN, P. J.; VAN LIEDEKERKE, L. *A comparative study of European sustainable finance labels [SSRN working paper]*. 2021. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3790435>. Acesso em: 11 fev. 2024.

MENDES, Guilherme. PDCA/PDSA: *Como aplicar essa metodologia? In: Ferramentas da Qualidade*. Campinas: FM2S Educação e Consultoria, 9 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.fm2s.com.br/pdca-pdsa/>>. Acesso em: 10 de nov de 2023.

MICHAL, J., BŘEZINA, D., ŠAFAŘÍK, D., KUPČÁK, V., SUJOVÁ, A., & FIALOVÁ, J. *Analysis of Socioeconomic Impacts of the FSC and PEFC Certification Systems on Business Entities and Consumers*. Sustainability, 2019, v. 11, p. 4122. Disponível em: <[10.3390/su11154122](https://doi.org/10.3390/su11154122)>. Acesso em: 16 fev. 2024.

MDIC (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA). MRE (MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL). *Protocolo de Quioto (2008)*. Disponível em: <http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmlima/pdfs/Protocolo_Quioto.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2024.

MCTIC (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES). *Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento – SEPED. Coordenação-Geral do Clima – CGCL. Acordo de Paris (2015)*. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/acordo-de-paris-e-ndc/arquivos/pdf/acordo_paris.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2024.

MIRALLES-QUIRÓS, M.M.; MIRALLES-QUIRÓS, J.L.; GONÇALVES, L.M.V. *The value relevance of environmental, social, and governance performance: The Brazilian case*. Sustainability, 2018, v. 10, n.º 3, p. 574. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3790435>. Acesso em: 14 fev. 2024.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO-AMBIENTE. *Rotulagem Ambiental: documento base para o Programa Brasileiro de Rotulagem Ambiental*. Brasília: MMA/SPDS, 2002. pp. 11-19. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=230773&view=detalhes>>. Acesso em: 02 out. 2023.

MOESSA DE SOUZA, Luciane. *Integration of ESG Factors Into Financial Regulations In Brazil: An Overview*. Revista do CEJUR/TJSC: Prestação Jurisdicional, 2023, v. 11, e0407, p. 01-14. Disponível em: <<https://doi.org/10.37497/revistacejur.v11i00.407>>. Acesso em: 10 mar. 2024. Acesso em: 20 set. 2023.

MOL, A. P. J.; SPARGAAREN, G. *Ecological Modernization Theory in Debate: a review*. Environmental Politics, 2000, 9: 1. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2009.00752.x>>. Acesso em: 10 out. 2023. Acesso em: 20 set. 2023.

MOLINA-AZORÍN, J.F.; LÓPEZ-GAMERO, M.D.; TARÍ, J.J., PEREIRA-MOLINER, J.; PERTUSA-ORTEGA, E.M. *Environmental Management, Human Resource Management and Green Human Resource Management: A Literature Review*. Administrative Sciences, 2021, 11, 48. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2009.00752.x>>. Acesso em: 10 out. 2023. Acesso em: 20 dez. 2023.

MULLER, L.; LACROIX, A.; RUFFIEUX, B. *Environmental labelling and consumption changes: a food choice experimente*. Environ. Resour. Econ, v. 73, n.º 3,

2019, p. 871–897. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10640-019-00328-9>>. Acesso em: 20 mar. 2024.

MURALI, K.; LIM, M. K.; PETRUZZI, N. C. *The effects of ecolabels and environmental regulation on green product development*. *Manufacturing and Service Operations Management*, 2019, v. 21, n.º 3, p. 519-535. Disponível em: <<https://doi.org/10.1287/msom.2017.0703>>. Acesso em: 10 mar. 2024.

NETO, J.J.; FONTGALLAND, I.L. *The BRICS in the sustainable agenda: Performance analysis of ESG indices in the financial markets in Brazil, China, India and South Africa*. *International Journal of Business, Economics and Management*, 2023, v. 10, n.º 1, p. 1-11. Disponível em: <[10.18488/62.v10i1.3325](https://doi.org/10.18488/62.v10i1.3325)>. Acesso em: 20 mar. 2024.

NEWMAN, C., RAND, J., TARP, F. AND TRIFKOVIC, N. *Corporate Social Responsibility in a Competitive Business Environment*. *The Journal of Development Studies*, 2020, v. 56, n.º 8, p. 1455-1472. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/00220388.2019.1694144>>. Acesso em: 18 mar. 2024.

NISTOREANU, P.; ALUCULESEI, A.-C.; AVRAM, D. *Is Green Marketing a Label for Ecotourism? The Romanian Experience*. *Information*, 2020, v. 11, n.º 389. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/info11080389>>. Acesso em: 28 mar. 2024.

NOBRE, I.; NOBRE, C.A. *The Amazonia Third Way Initiative: The Role of Technology to Unveil the Potential of a Novel Tropical Biodiversity-Based Economy*. *Land Use - Assessing the Past, Envisioning the Future*. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.80413>>. Acesso em: 08 mar. 2024.

NUSSHOLZ, J. L. *Circular Business Model Design: Business Opportunities from Retaining Value of Products and Materials*. (IIIEE Dissertation ed.). Doctoral Thesis (compilation). The International Institute for Industrial Environmental Economics. International Institute for Industrial Environmental Economics, Lund University. Disponível em: <https://lucris.lub.lu.se/ws/portalfiles/portal/76057954/PhD_JN_2020_Circular_Business_Models.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2024.

ONU ODS. *Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas*. 2024. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 26 mar. 2024.

ONU. Organização das Nações Unidas. *Princípios para o investimento responsável (PRI)*. Iniciativa Financeira do Programa da ONU para o Meio-Ambiente (UNEP FI) e o Pacto Global ONU. 2019. Disponível em: <https://dwtyzx6upklss.cloudfront.net/Uploads/e/g/l/pribrochure_portuguese2019_256030.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2024.

OWEN, D. *Private facilitators of public regulation: A study of the environmental consulting industry*. *Regulation & Governance*, 2019, v. 15, p. 226–242. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/rego.12284>>. Acesso em: 20 mar. 2024.

PACTO GLOBAL (REDE BRASIL) e STILINGUE. *A evolução do ESG no Brasil, Stilingue*, 2021. Disponível em: <<https://www.pactoglobal.org.br/noticia/stilingue-e-rede-brasil-do-pacto-global-lancam-estudo-sobre-a-evolucao-do-esg-no-brasil/>>. Acesso em: 10 mar. 2024.

PALEARI, S. *The Impact of the European Green Deal on EU Environmental Policy*. *The Journal of Environment & Development*, 2022, v. 31, p. 196 - 220. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/10704965221082222>>. Acesso em: 22 mar. 2024.

PAMFILE, Loredana. *ESG Scores and Firm's Performance in Eastern and Southern Europe*. 7TH FEB international scientific conference. 2023. ISBN 978-961-286-736-2. Disponível em: <<https://doi.org/10.18690/um.epf.3.2023.29>>. Acesso em: 12 mar. 2024.

PEIRÓ-SIGNES, A.; MIRET-PASTOR, L.; SEGARRA-OÑA, M. *Effects of green certification and labelling on the Spanish fisheries industry*. *Aquaculture Reports*, v. 17, jul 2020, n.º 100396, ISSN 2352-5134. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352513420301010>>. Acesso em: 22 mar. 2024.

PENG, E.Y.; SMITH III, W. *Politics, integration of ESG in CEO compensation, and firm credit ratings: evidence from the USA*. *Studies in Economics and Finance*, 2023, v. 41, n.º 3, p. 456-477. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/SEF-06-2023-0350>>. Acesso em: 02 mar. 2024.

POLKO, P. *European Green Deal as a matter of security*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021, v. 900, p. 847-860. Disponível em: <[10.24818/EA/2022/61/847](https://doi.org/10.1088/1755-1315/900/1/012018)>. Acesso em: 15 mar. 2024.

RELATÓRIO BRUNDTLAND. *Comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento*, 1988, p. 49. Disponível em: <[10.24818/EA/2022/61/847](https://doi.org/10.1088/1755-1315/900/1/012018)>. Acesso em: 11 mar. 2024.

REN, K.; ZHONG, N.; SUN, X. *A Bibliometric Analysis of Creative Cities: Research Hotspots, Trends, and Outlooks*. *Buildings*. 2023, v. 13, p. 1991. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/buildings13081991>>. Acesso em: 10 mar. 2024.

RESNIER, M.; WANG, C.; DU, P.; CHEN, J. *The promotion of sustainable development in China through the optimization of a tax/subsidy plan among HFC and power generation. CDM projects*. *Energy Pol* 200, v. 35, n.º 9, p. 4529–4544. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.03.016>>. Acesso em: 20 mar. 2024.

RICCARDINI, F.; BIFFIGNANDI, S.; ASHONG, S.N. *Sustainable Practices in Italian Businesses: Environmental, Social and Economic Aspects*. *Sustainable Practices in Italian Businesses*, 2023. Disponível em: <[10.24818/EA/2022/61/847](https://doi.org/10.1088/1755-1315/900/1/012018)>. Acesso em: 10 mar. 2024.

RIVAS, A. Possíveis consequências de uma eventual extinção do PIM. In: *Instrumentos econômicos para a proteção da Amazônia: A experiência do Polo Industrial de Manaus*.

Curitiba: CRV, 2009. Disponível em: <www.institutopiatam.org.br>. Acesso em: 16 out. 2023.

RIVAS, A.; MOTA, J. A.; MACHADO, J. A. C. (org.). *Instrumentos Econômicos para a Proteção da Amazônia: a experiência do Polo Industrial de Manaus*. Curitiba: Editora CRV, 2009.

RIVAS, A.F; KAHN, J.R. *Industrial Policy as an Environmental Policy: Forest Preservation and the Industrialization of Manaus*. Oxford Research Encyclopedias, Environmental Science. Out, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199389414.013.719>>. Acesso em: 08 out. 2023.

ROCHA, A.C. DA, GOMES, C.M., KNEIPP, J.M. & CAMARGO, C.R. *Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos e Desempenho Inovador: um estudo multicaso no setor mineral brasileiro*. RAI Revista de Administração e Inovação, 2015, v. 12, n.º 2, p. 293-316. Disponível em: <[10.11606/rai.v12i2.100343](https://doi.org/10.11606/rai.v12i2.100343)>. Acesso em: 08 fev. 2024.

SALLES, W.; RAMOS, W.D.; BARROS, S.R.; VELOSO, L.H. *Social Risk Management and its Implications on the ESG Agenda: An Analysis of the Banking Sector in Brazil*. Revista de Gestão Social e Ambiental, 2023, v.17, n.º.2, p.1-16, e03431. Disponível em: <<https://doi.org/10.24857/rgsa.v17n2-028>>. Acesso em: 08 jan. 2024.

SANT'ANNA, ANDRÉ A. E L. COSTA. *Environmental Regulation and Bail Outs Under Weak State Capacity: Deforestation in the Brazilian Amazon*. Ecological Economics, 2021, v. 186. Disponível em: <[bit.ly/3ixXn6G](https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.106888)>. Acesso em: 18 jan. 2024.

SANTOS, R. *História econômica da Amazônia: 1800-1920*. 2a ed. 2009. Organização: Tenório Telles. Editora Valer.

SATROVIC, E.; ZAFAR, M.W.; SUNTRARUK, P. *Achieving ecological sustainability in European Union: The role of fiscal decentralization and green innovation*. Journal of Cleaner Production, 2024, v. 445, p. 141316. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141316>>. Acesso em: 18 abri. 2024.

SCHLEICH, M.V. *What are the human resources policies and practices most used by companies with the best ESG ratios in Brazil?* Revista de Administração de Empresas, 2022, v. 62, n.º 5. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-759020220511x>>. Acesso em: 18 mai. 2024.

SEBESTYÉN, V.; DOMOKOS, E.; ABONYI, J. *Focal points for sustainable development strategies — text mining-based comparative analysis of voluntary national reviews*. J. Environ. Manag, 2020, v. 263, p. 110414. Disponível em <<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110414>>. Acesso em: 15 out. 2023.

SEYOUM, B.; RAMIREZ, J. *Foreign trade zones in the United States: A study with special emphasis on the proposal for trade agreement parity*. Journal of Economics Studies, 2012, v. 39, n.º 1, p. 13–30. Disponível em <<https://doi.org/10.1108/01443581211192080>>. Acesso em: 15 mar. 2024.

- SHABBIR, M.S.; BAIT ALI SULAIMAN, M.A.; HASAN AL-KUMAIM, N.; MAHMOOD, A.; ABBAS, M. *Green Marketing Approaches and Their Impact on Consumer Behavior towards the Environment: A Study from the UAE*. Sustainability, 2020, v. 12, n.º 8977. Disponível em: <doi:10.3390/su12218977 www.mdpi.com/journal/sustainability>. Acesso em: 20 fev. 2024.
- SHANAIEV, S., & GHIMIRE, B. *When ESG meets AAA: The effect of ESG rating changes on stock returns*. Finance Research Letters, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102302>. Acesso em: 22 fev. 2024.
- SHARMA, A. *Consumers' purchase behaviour and green marketing: a synthesis, review and agenda*. Int. J. Consum. Stud, 2021, v. 45, n.º 6, p. 1217–1238. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ijcs.12722>. Acesso em: 12 fev. 2024.
- SIGNES, A.P.; MIRET-PASTOR, L.; TSIOUNI, M.; SIGGIA, D.; GALATI, A. *A systematic review of emerging environmental markets: Potential pathways to creating shared value for communities*. Journal of Cleaner Production, 2023, v. 433, p. 25. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139758>. Acesso em: 10 dez. 2023.
- SIGURDSSON, V.; LARSEN, N.M.; PÁLSDÓTTIR, R.; FOLWARCZNY, M.; MENON, R.V.; FAGERSTRØM, A. *Increasing the effectiveness of ecological food signaling: Comparing sustainability tags with eco-labels*. Journal of Business Research, 2022, v. 139, p. 1099-1110. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.10.052>. Acesso em: 10 abri. 2024.
- SISTEMA B BRASIL. *Relatório de 2023*. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1cJtIqCqmu40oprCumS_Ekxyt28dII-W/view>. Acesso em: 07 abri. 2024.
- SMITH, Kevin B. *The public policy theory primer*. Routledge, 2018.
- SMOL, M.; MARCINEK, P.; DUDA, J.; SZOŁDROWSKA, D. *Importance of Sustainable Mineral Resource Management in Implementing the Circular Economy (CE) Model and the European Green Deal Strategy*. Resources, 2020, v. 9, p. 55. Disponível em: <doi:10.3390/resources9050055>. Acesso em: 14 abri. 2024.
- SOARES, F.P., MELO, M.M., & CAMARGO, L.M. *Agenda 2030, ODS e educação hídrica: revisão sistemática da literatura e análise bibliométrica*. Geography Department University of São Paulo, 2023, v. 43, e193690. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/eISSN.2236-2878.rdg.2023.193690>. Acesso em: 08 abri. 2024.
- SONG, Y.; QIN, Z.; QIN, Z. *Green Marketing to Gen Z Consumers in China: Examining the Mediating Factors of an Eco-Label-Informed Purchase*. SAGE Open, 2020, v. 10, p. 1-15. Disponível em: <10.1177/2158244020963573>. Acesso em: 12 abri. 2024.
- SONG, Y.; QIN, Z.; YUAN, Q. *The impact of eco-label on the young Chinese generation: the mediation role of environmental awareness and product attributes in*

green purchase. Sustainability, 2019, v. 11, p. 4. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/su11040973>>. Acesso em: 18 ago. 2023.

SOYOMBO, O.T.; ODUNAIYA, O.G.; OKOLI, C.E.; USIAGU, G.S.; EKEMEZIE, I.O. *Sustainability reporting in corporations: A comparative review of practices in the USA and Europe*. GSC Advanced Research and Reviews, 2024, v. 18, n. 02, p. 204–214. Disponível em: <[10.30574/gscarr.2024.18.2.061](https://doi.org/10.30574/gscarr.2024.18.2.061)>. Acesso em: 04 fev. 2024.

STOCKER, F., DE ARRUDA, M. P., DE MASCENA, K. M., & BOAVENTURA, J. M. *Stakeholder engagement in sustainability reporting: a classification model*. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 2020, v. 27, n.º 5, p. 2071-2080. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/csr.1947>>. Acesso em: 08 fev. 2024.

SUFRAMA. Superintendência da Zona Franca de Manaus. *Zona Franca de Manaus é essencial para preservação da floresta amazônica*. 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/suframa/pt-br/publicacoes/noticias/zona-franca-de-manaus-e-essencial-para-preservacao-da-floresta-amazonica>>. Acesso em: 10 fev. 2024.

SUFRAMA. Superintendência da Zona Franca de Manaus. *Institucional*. Destinatário: Autora. Manaus, 8 de jul. de 2021. 1 mensagem eletrônica.

SUFRAMA. Superintendência da Zona Franca de Manaus. *Suframa faz balanço positivo de 2023 e destaca conquistas para a ZFM*. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/suframa/pt-br/publicacoes/noticias/suframa-faz-balanco-positivo-de-2023-e-destaca-conquistas-para-a-zfm>. >. Acesso em: 16 fev. 2024.

SUFRAMA. Superintendência da Zona Franca de Manaus. *Indicadores De desempenho do Polo Industrial de Manaus – 2018-2023*. Disponível em: <https://www.gov.br/suframa/pt-br/publicacoes/indicadores/caderno_indicadores_janeiro_novembro_2023__gerado_em_22-01-2024_.pdf/view>. Acesso em: 18 mai. 2024.

SUFRAMA. Superintendência da Zona Franca de Manaus. *Indicadores-ano-base-2021-v1*. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/suframa/pt-br/zfm/pesquisa-e-desenvolvimento/lei-de-informatica/indicadores-ano-base-2021-v1>>. Acesso em: 08 mai. 2024.

SUFRAMA. Superintendência da Zona Franca de Manaus. *Oportunidades de investimentos através da lei de informática da Amazônia ocidental e Amapá*. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/suframa/pt-br/publicacoes/0778992-lei-de-informatica-da-amazonia-ocidental-e-amapa.pdf>>. Acesso em: 05 mai. 2024.

SUFRAMA. Superintendência da Zona Franca de Manaus. Histórico. *A história da Zona Franca de Manaus, em resumo*. 2015. Disponível em: <<https://www.gov.br/suframa/pt-br/zfm/o-que-e-o-projeto-zfm>>. Acesso em: 23 out. 2023.

SUFRAMA. Superintendência da Zona Franca de Manaus. *Indicadores de Resultados Técnicos de PD&I. Manaus*. 2023. Disponível em: Disponível em: <

https://www.gov.br/suframa/pt-br/zfm/pesquisadesenvolvimento/resultado/indicadores_-12-07-2017-1512640006382.pdf>. Acesso em: 12 out. 2023.
>. Acesso em: 15 out. 2023.

SUFRAMA. Superintendência da Zona Franca de Manaus. *Manual de aplicação da identidade visual dos produtos do Polo Industrial de Manaus*. 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/suframa/pt-br/publicacoes/manualppim.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2023.

SUFRAMA. *Sessão notícias*. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/suframa/pt-br/publicacoes/noticias/suframa-discute-portaria-que-permitira-investimentos-em-projetos-sustentaveis-com-recursos-de-pd-i>>. Acesso em: 02 abri. 2024.

TANG, M.; LIAO, H.; WAN, Z.; HERRERA-VIEDMA, E.; ROSEN, M.A. *Ten Years of Sustainability (2009 to 2018): A Bibliometric Overview*. Sustainability, 2018, v. 10, p. 1655. Disponível em: <10.3390/su10051655>. Acesso em: 03 mar. 2024.

TCU. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Brasil. Tribunal de Contas da União. *Política pública em dez passos / Tribunal de Contas da União*. Brasília: Secretaria-Geral de Controle Externo (Segecex); Secretaria de Orientação, Métodos, Informações e Inteligência para o CE e o Combate à Corrupção (Soma), 2021. 32 p. : il. color.1. Política pública. 2. Gestão pública. 3. Governança. I. Título. Disponível em: <12F99710D5C6CE87F18818A8>. Acesso em: 05 mar. 2024.

TESTA, F.; IRALDO, F.; VACCARI, A.; FERRARI, E. *Why Eco-labels Can Be Effective Marketing Tools: Evidence from a Study on Italian Consumers*. Business Strategy and the Environment, 2015, v. 24, n.º 4, p. 252-265. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/bse.1821>>. Acesso em: 15 fev. 2024.

TEWARI, A., MATHUR, S., SRIVASTAVA, S. AND GANGWAR, D. *Examining the role of receptivity to green communication, altruism and openness to change on young consumers' intention to purchase green apparel: a multi-analytical approach*. Journal of Retailing and Consumer Services, 2022, v. 66, p. 102938. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.102938>>. Acesso em: 14 out. 2023.

THORMANN, L.; NEULING, U.; KALTSCHMITT, M. *Opportunities and challenges of the European Green Deal for the chemical industry: An approach measuring circularity*. Cleaner and Circular Bioeconomy, 2023, v. p. Disponível em: <>. Acesso em: 15 jan. 2024.

ȚIGAN, E.; BRÎNZAN, O.; OBRAD, C.; LUNGU, M.; MATEOC-SÎRB, N.; MILIN, I.A.; GAVRILAȘ, S. *The Consumption of Organic, Traditional, and/or European Eco-Label Products: Elements of Local Production and Sustainability*. Sustainability, 2021, v. p. Disponível em: <>. Acesso em: 10 jan. 2024.

TOCANTINS, L. *Amazônia, natureza, homem e tempo: uma planificação ecológica*. Ed. 3a ed., 2020. Editora Valer.

TRAN, T.T.H.; PAPAROIDAMIS, N.G. *Eco-innovations in global markets: the effect of ecological (in) congruence on consumers' adoption intentions*. Journal of International Marketing, 2020, v. 28, n.º 3. Disponível em: <1069031X20920869>. Acesso em: 25 ago. 2023.

UDEAGHA, M.C.; MUCHAPONDWA, E. *Green finance, fintech, and environmental sustainability: fresh policy insights from the BRICS nations*. International Journal of Sustainable Development & World Ecology, Cape Town, 2023, v. 30, n. 30, p. 633–649. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/13504509.2023.2183526>>. Acesso em: 25 jan. 2024.

UNCTAD. Conferência das nações unidas sobre comércio e desenvolvimento. ISBN: 978-92-1-002145-6. *Manual para a produção de estatísticas sobre a economia digital*. 2020. Edição revisada. 2021, Nações Unidas. Publicações das Nações Unidas, 405 East 42nd Street, New York, New York 10017, Estados Unidos da América. Disponível em: <https://unctad.org/system/files/official-document/dtlstict2021d2_pt.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2024.

UNIDO under the Partnership for Action on Green Economy (PAGE). *Green Industrial Policy and Trade: A Tool-Box*. 2017. Disponível: <<https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/22915>>. Acesso em: 25 fev. 2024.

UNIDO. United Nations Industrial Development Organization. *Economic zones in the asean: industrial parks, special economic zones, eco industrial parks, innovation districts as strategies for industrial competitiveness*. Unido Country Oice in Viet Nam, 2015. Disponível em: <https://www.unido.org/sites/default/files/2015-08/UCO_Viet_Nam_Study_FINAL_0.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2024.

UNIDO. United Nations Industrial Development Organization. The World Bank Group, and the Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. *An international Framework for Eco-Industrial Parks Version 2.0*. 2021. Disponível em: <<https://www.unido.org/sites/default/files/files/20214/An%20international%20framework%20for%20eco-industrial%20parks%20v2.0.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2024.

VALLASTER, C.; KRAUS, S.; LINDAHL, J. M. M.; NIELSEN, A. *Ethics and Entrepreneurship: A Bibliometric Study and Literature Review*. J. us. Res. 2019, n.º 99, p. 226-237. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.02.050>>. Acesso em: 17 jan. 2024.

VALOR ECONÔMICO. *Relatório 2019*. Disponível em: <<https://valor.globo.com/empresas/noticia/2019/02/11/valor-de-mercado-da-vale-cai-r-73-bilhoes-desde-brumadinho.ghtml>>. Acesso em: 15 jan. 2024.

VÁZQUEZ, J.L., & LANERO, A. *Consumer transition to a green economy: The role of third-party certified eco-labels*. SHS Web of Conferences, 2021, v. 120, p. 02002. Disponível em: <<https://doi.org/10.1051/shsconf/202112002002>>. Acesso em: 18 jan. 2024.

VIEIRA, J.; BARRETO, R. *Governança, gestão de riscos e integridade*. Escola Nacional de Administração Pública. Brasília: Enap, 2019, v. 240. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4281/1/5_Livro_Governan%C3%A7a%20Ge st%C3%A3o%20de%20Riscos%20e%20Integridade.pdf>. Acesso em: 10 set. 2023.

VIEIRA, Sérgio. *Acordo Mercosul-UE deve baratear produtos, mas forçar eficiência e produtividade*. Senado Federal, Agência Senado, 2019. Disponível em:

<<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2019/08/acordo-mercosul-ue-deve-baratear-produtos-mas-forcar-eficiencia-e-produtividade>>. Acesso em: 01 nov. 2023.

VINITHA, V.; PREEYANGHAA, M.; ANBARASU, M.; NEPPOLIAN, B.; SIVAMURUGAN, V. *Chemical recycling of polyester textile wastes using silver-doped zinc oxide nanoparticles: an economical solution for circular economy*. *Environmental Science and Pollution Research*, 2023, v. 30, p. 75401-75416. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11356-023-27567-0>>. Acesso em: 15 mar. 2024.

VITALE, S.; BIONDO, F.; GIOSU'E, C.; BONO, G.; OKPALA, C.; PIAZZA, I.; SPROVIERI, M.; PIPITONE, V. *Consumers' perception and willingness to pay for eco-labeled seafood in Italian hypermarkets*. *Sustainability*, 2020, v. 12, n.º 4, p. 1434. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/su12041434>>. Acesso em: 10 dez. 2023.

VÖLKER, T.; KOVACIC, Z.; STRAND, R. *Indicator development as a site of collective imagination? The case of European Commission policies on the circular economy*. *Culture and Organization*, 2020, v. 26, n.º 1, pg. 1–18. Disponível em: <[10.1080/14759551.2019.1699092](https://doi.org/10.1080/14759551.2019.1699092)>. Acesso em: 26 out. 2023.

WAN, G.; DAWOD, A.Y. G. *ESG rating and northbound capital shareholding preferences: evidence from China*. 2022, v.12, n.º 03, p. 2150013. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/su14159152>>. Acesso em: 10 jan. 2024.

WANG, L., WANG, Z.; MA, Y. *Environmental effects of trade liberalization-Evidence from China's pilot free trade zone*. *Journal of International Commerce, Economics and Policy*, 201, v. 12, n.º 3, p.2150013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1142/S1793993321500137>>. Acesso em: 08 jan. 2024.

WANG, Y., & LI, Y. (2023). *Chinese economic growth and sustainable development: Role of artificial intelligence and natural resource management*. *Resources Policy*. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103996>>. Acesso em: 15 abri. 2024.

WEF. World Economic Forum. *The Global Risks Report 2023 - 18th Edition*. Insight Report Global Risks Report, 2023. Disponível em: <https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf>. Acesso em: 09 set. 2023. Disponível em: <>. Acesso em: 08 fev. 2024.

WERNECK, F.; SORDI, j.; ARAÚJO, S.; ANGELO, C. *Passando a Boiada: O Segundo Ano do Desmonte Ambiental sob Jair Bolsonaro*. Observatório do Clima, 2021. Disponível em: <bit.ly/3hWav6S>. Acesso em: 11 jan. 2024.

THE GLOBAL COMPACT CONNECTING FINANCIAL MARKETS TO A CHANGING WORLD. *Who cares wins 4?* 2004. Disponível em: <https://www.unepfi.org/fileadmin/events/2004/stocks/who_cares_wins_global_compact_2004.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2024.

WONG, C.H. *The multi-faceted impacts of industrial policy and economic transformation on rural revitalization: the perspective of economic and environmental*

aspects. *Advances in Economics and Management Research*, 2023. Disponível em: <<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:260594805>>. Acesso em: 01 jan. 2024.

NI, X., WANG, Z., AKBAR, A.J., & ALI, S. *Natural resources volatility, renewable energy, R&D resources and environment: Evidence from selected developed countries*. *Resources Policy*, 2022, v. 77, p. 102655, ISSN 0301-4207. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102655>>. Acesso em: 15 fev. 2024.

XIONG, S.; LUO, R. *Investigating the relationship between digital trade, natural resources, energy transition, and green productivity: Moderating role of R&D investment*. *Resources Policy*, 2023, v. 86, p. 104069, ISSN 0301-4207. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104069>>. Acesso em: 10 dez. 2023.

XU, Y.; ZHAO, F. *Impact of energy depletion, human development, and income distribution on natural resource sustainability*. *Resources Policy*, v. 83. 2023, p. 103531. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103531>>. Acesso em: 16 out. 2023.

YAO, D., & WHALLEY, J. *The Yuan and Shanghai pilot free trade zone*. *Journal of Economic Integration*, 2015, v. 30, n.º 4, p. 591–615. Disponível em: <<https://doi.org/10.11130/jei.2015.30.4.591>>. Acesso em: 16 mar. 2024.

YAPICIOĞLU, P., & IRFAN YEŞILNACAR, M. *Economic performance index assessment of an industrial wastewater treatment plant in terms of the European Green Deal: effect of greenhouse gas emissions*. *Journal of Water and Climate Change*, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.2166/wcc.2022.146>>. Acesso em: 10 mar. 2024.
YENIPAZARLI, A. *The economics of eco-labeling: standards, costs and prices*. *Int. J.*, dez 2015, v. 170, p. 275-286. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.09.032>>. Acesso em: 13 out. 2023.

YIN, S.; ZHAO, Z. *Energy development in rural China toward a clean energy system: utilization status, co-benefit mechanism, and countermeasures*. *Frontiers in Energy Research*, 2023, v. 11. Disponível em: <<https://doi.org/10.3389/fenrg.2023.1283407>>. Acesso em: 16 mar. 2024.

ZANCHINI, R.; BLANC, S.; PIPPINATO, L.; PORATELLI, F.; BRUZZESE, S.; BRUN, F. *Enhancing wood products through ENplus, FSC and PEFC certifications: Which attributes do consumers value the most?* *Forest Policy and Economics*, 2022, v. 42, p. 102782. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2022.102782>>. Acesso em: 16 mar. 2024.

ZENG, H.; WANG, C.; CHEN, J.; TANG, D.; XU, A. *Pathways to tourism industry ecologization: A technology-organization-environment configuration framework*. *Ecological Indicators*, 2023, v. 156, p. 111119. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111119>>. Acesso em: 09 set. 2023.

ZENG, J; ZHANG A, B.; LI, K.K. *The impact of free trade zones on ESG performance: Evidence from China*. *International Review of Economics and Finance*, 2024, v. 91, p. 1110–1122. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.02.004>>. Acesso em: 09 jan. 2024.

ZHANG, X.; YIN, H.; ZHAO, R. *Consumer willingness to pay for eco-labels in China: A choice experiment approach*. *Journal of Management Analytics*, 2021, v. 8, n.º 4, p. 673–692. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23270012.2021.1993096>>. Acesso em: 16 mar. 2024.

ZHAO, H., ZHANG, F., & KWON, J. *Corporate social responsibility research in international business journals: An author co-citation analysis*. *International Business Review*, 2018, v. 27, p. 389–400. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2017.09.006>>. Acesso em: 16 mar. 2024.

ZHENGHUI LI, ZIMEI HUANG, YAYA SU. *New media environment, environmental regulation and corporate green technology innovation: Evidence from China*. *Energy Economics*, 2023, v. 119, p. 106545, ISSN 0140-9883, Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106545>>. Acesso em: 26 mar. 2024.

ZHOU, Q.; WU, J.; IMRAN, M.; NASSANI, A.A.; BINSAEED, R.H.; ZAMAN, K. *Examining the trade-offs in clean energy provision: Focusing on the relationship between technology transfer, renewable energy, industrial growth, and carbon footprint reduction*. *Heliyon*, 2023, v. 9, p. e20271. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20271>>. Acesso em: 09 jan. 2024.

ZHOU, X. *Ecological Civilization in China: Challenges and Strategies*. *Capitalism Nature Socialism*, 2020, v. 32, p. 84 - 99. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/10455752.2020.1802497>>. Acesso em: 16 mar. 2024.

ZHU, Q.; SARKIS, J.; LAI, K. H. *Institutional-based Antecedents and Performance Outcomes of Internal and External Green Supply Chain Management Practices*. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 2013, v. 19, n.º 2, p.106-117. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.pursup.2012.12.001>>. Acesso em: 16 mar. 2024.

ZHUO, C., MAO, Y., & RONG, J. *Policy dividend or "policy trap"? Environmental welfare of establishing free trade zone in China*. *Science of the Total Environment*, 2021, v. 756, p. 143856. Disponível em: <[10.1016/j.scitotenv.2020.143856](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143856)>. Acesso em: 16 mar. 2024.

ZUBIZARRETA, M.; ARANA-LANDÍN, G.; CUADRADO, J. *Forest certification in Spain: analysis of certification drivers*. *J. Clean. Prod*, 2021, v. 294, p. 126-267. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126267>>. Acesso em: 16 set. 2023.

Sites consultados:

1. https://copag.com.br/images/Certificado_FSC.pdf. Acesso em: 16 mar. 2024.

2. <https://forbes.com.br/forbesesg/2021/07/85-das-empresas-brasileiras-elaboram-relatorios-de-sustentabilidade-revela-kpmg/>. Acesso em: 06 mar. 2024.

3. <https://ppi40.cits.br/>. Acesso em: 02 mar. 2024.

4. <https://www.eureciclo.com.br/>. 2023. Acesso em: 07 mar. 2024.

5. https://www.gov.br/suframa/pt-br/publicacoes/noticias/pim-registra-faturamento-superior-a-r-173-bilhoes-em-2023/CADERNO_INDICADORES_JANEIRO_DEZEMBRO_2023__Gerado_em_20.02.2024_.pdf. Disponível em: https://www.gov.br/suframa/pt-br/publicacoes/noticias/pim-registra-faturamento-superior-a-r-173-bilhoes-em-2023/CADERNO_INDICADORES_JANEIRO_DEZEMBRO_2023__Gerado_em_20.02.2024_.pdf. Acesso em: 02 mar. 2024.
6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1059056024000765#preview-section-references>. Acesso em: 01 mar. 2024.
7. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733318300593>. Acesso em: 18 mar. 2024.

9. ANEXOS

Anexo 1. Tabela com a lista de empresas com obrigação de investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação

Anexo 01 – Tabela com a lista de empresas com obrigação de investimento em PD&I DECORRENTE DA LEI 8.387/1991 – ANOS 2016 A 2021

QUANTIDADE	EMPRESA	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	ADATA ELECTRONICS BRAZIL S.A.	-	-	-	-	-	✓
2	ARRIS INDUSTRIA ELETRÔNICA DO BRASIL LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	BENFICA INDUSTRIA DE PERIFÉRICOS PARA INFORMATICA E IMPRESSÃO LTDA	✓	✓	-	-	-	-
4	BEST NOTEBOOKS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA LTDA	-	-	-	✓	✓	✓
5	BOARDTEC DO BRASIL LTDA	-	-	-	-	-	✓
6	BOREO INDÚSTRIA DE COMPONENTES LTDA	-	✓	✓	✓	✓	✓
7	BRAVVATECH INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRONICOS LTDA	✓	✓	✓	-	-	-
8	BRITÂNIA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA	-	-	-	-	✓	✓
9	CAL-COMP INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRONICOS E INFORMÁTICA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	CALLIDUS INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS DE PLACAS E COMPONENTES DE INFORMÁTICA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	CIS ELETRÔNICA DA AMAZÔNIA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	COELMATIC LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	COMPAL ELETRÔNICA DA AMAZÔNIA LTDA	-	-	-	-	-	✓
14	DENSO INDUSTRIAL DA AMAZÔNIA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	DIGIBOARD ELETRÔNICA DA AMAZÔNIA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	DIGIBRAS INDUSTRIA DO BRASIL S.A.	✓	-	-	-	-	-
17	DIGITRON DA AMAZÔNIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	✓	-	✓	-	-	✓
18	DIGITRON DA AMAZÔNIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.	✓	✓	-	✓	✓	-
19	DIXTAL BIOMEDICA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	✓	-	-	-	-	-
20	DOWERTECH DA AMAZONIA INDÚSTRIA DE INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS LTDA	-	✓	✓	-	-	-
21	ELGIN INDUSTRIAL DA AMAZÔNIA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
22	ELSYS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
23	ENVISION INDÚSTRIA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24	EVADIN INDÚSTRIAS AMAZÔNIA S.A.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	FLEX IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS E MOTORES LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26	FLEXTRONICS INTERNATIONAL TECNOLOGIA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27	FOXCONN MOEBG INDÚSTRIA DE ELETRÔNICOS LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	FT LED FABRICAÇÃO E COMERCIO DE LAMPADAS LTDA	-	-	-	-	✓	-
29	GBR COMPONENTES DA AMAZÔNIA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓

QUANTIDADE	EMPRESA	2016	2017	2018	2019	2020	2021
30	GERTEC BRASIL LTDA	-	-	✓	✓	✓	✓
31	GIGA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS DE SEGURANÇA ELETRÔNICA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
32	HANA ELECTRONICS INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	-	-	-	-	-	✓
33	HARMAN DA AMAZONIA INDUSTRIA ELETRONICA E PARTICIPACOES LTDA	-	-	-	-	-	✓
34	HDL DA AMAZÔNIA INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
35	HMB INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	-	-	-	✓	-	✓
36	HUMAX DO BRASIL INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
37	IITA INDUSTRIA DE IMPRESSORAS TECNOLÓGICAS DA AMAZÔNIA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	-
38	IMPORTADORA, EXPORTADORA E INDUSTRIA JIMMY LTDA	✓	✓	✓	-	-	-
39	INLED INDÚSTRIA DE LÂMPADAS LTDA	✓	-	-	-	-	-
40	INTELBRAS S.A. INDÚSTRIA DE TELECOMUNICAÇÃO ELETRÔNICA BRASILEIRA	-	-	-	-	-	✓
41	INVENTUS POWER ELETRONICA DO BRASIL LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
42	JABIL INDUSTRIAL DO BRASIL LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
43	KAON DO BRASIL INDUSTRIA ELETRONICA LTDA	-	-	-	-	✓	✓
44	LG ELECTRONICS DO BRASIL LTDA	-	-	-	-	-	✓
45	LITE-ON MOBILE INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PLÁSTICOS LTDA	✓	✓	-	-	-	-
46	MASA DA AMAZONIA LTDA	✓	✓	✓	-	-	-
47	MASA DA AMAZONIA LTDA	-	✓	-	-	-	-
48	MASTERCOIN DA AMAZÔNIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRO-ELETRÔNICO LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
49	MK ELETRODOMÉSTICOS MONDIAL S.A.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
50	MOTOPPAR DA AMAZÔNIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRÔNICOS LTDA	-	-	-	-	✓	✓
51	NANSEN SA INSTRUMENTOS DE PRECISÃO LTDA	-	-	-	-	✓	✓
52	NCR BRASIL INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS PARA AUTOMOÇÃO LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
53	PANASONIC DO BRASIL LTDA	✓	-	-	-	-	-
54	PAULIMAC BRASIL CARTUCHOS LTDA	-	-	✓	✓	✓	-
55	PHILCO ELETRÔNICOS S.A.	✓	✓	✓	-	-	✓
56	PIONEER YORKEY DO BRASIL LTDA	✓	-	-	-	-	-
57	POSITIVO TECNOLOGIA S.A.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
58	PROCOMP AMAZÔNIA INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
59	PST - INDÚSTRIA ELETRÔNICA DA AMAZÔNIA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
60	QUALITECH INDÚSTRIA COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA	✓	-	-	✓	-	-
61	SAGEMCOM BRASIL COMUNICAÇÕES LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
62	SALCOMP INDUSTRIAL ELETRONICA DA AMAZONIA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
63	SAMSUNG ELETRÔNICA DA AMAZÔNICA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
64	SEMP TCL MOBILIDADE LTDA	-	-	✓	✓	✓	-
65	SEMP TOSHIBA AMAZONAS S.A.	✓	✓	-	-	-	-
66	SMART MODULAR TECHNOLOGIES DO BRASIL - INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES	-	-	-	-	-	✓
67	SONG INDUSTRIA E COMERCIO DE ELETRÔNICOS LTDA	-	-	-	-	✓	✓

QUANTIDADE	EMPRESA	2016	2017	2018	2019	2020	2021
68	TCT MOBILE - TELEFONE LTDA	✓	✓	-	-	-	-
69	TECHNICOLOR BRASIL MIDIA E ENTRETENIMENTO LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
70	TECPLAM INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
71	TECTOY S.A.	✓	✓	✓	-	✓	✓
72	TELLESCOM INDUSTRIA E COMERCIO EM TELECOMUNICAÇÃO EIRELI	✓	✓	✓	✓	✓	✓
73	TPV DO BRASIL INDÚSTRIA DE ELETRÔNICOS LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
74	TRANSIRE FABRICAÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
75	TRÓPICO SISTEMAS E TELECOMUNICAÇÕES DA AMAZÔNIA LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
76	UEI BRASIL CONTROLES REMOTOS LTDA	✓	-	-	-	-	-
77	UNICOPA DA AMAZONIA LTDA	✓	✓	-	-	-	-
78	UNICOPA DA AMAZONIA S.A.	-	-	✓	✓	✓	✓
79	UNICOPA ENERGIA S.A.	-	✓	✓	✓	✓	✓
80	UNIVERSAL ELECTRONICS DO BRASIL LTDA	-	✓	✓	✓	✓	-
81	VENTTOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS	-	-	-	-	✓	✓
82	VORTICE TECNOLOGIA EM PROJETOS ELETRÔNICOS LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
83	WASION DA AMAZONIA INDUSTRIA DE INSTRUMENTOS ELETRONICOS S.A.	✓	-	-	✓	✓	✓
84	YAMAHA MOTOR ELECTRONICS DO BRASIL LTDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TOTAL DE EMPRESAS BENEFICIADAS	58	54	52	50	56	61

Anexo 2. Portaria conjunta ME / Suframa nº 268, de 09 de julho de 2020

PORTARIA CONJUNTA ME / SUFRAMA Nº 268, DE 09 DE JULHO DE 2020

(Publicado(a) no DOU de 10/07/2020, seção 1, página 24)

Multivigente Vigente Original Relacional

Regulamenta o investimento em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, decorrente de Projetos Tecnológicos com Objetivo de Sustentabilidade Ambiental - PROTECSUS, na área da Amazônia Ocidental e do Estado do Amapá, de que trata o inciso I do § 18 do art. 2º da Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991.

O MINISTRO DE ESTADO DA ECONOMIA E O SUPERINTENDENTE DA ZONA FRANCA DE MANAUS no uso da atribuição que lhes confere o § 18 do art. 2º da Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, resolvem:

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Esta Portaria regulamenta o investimento em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, decorrente de Projetos Tecnológicos com Objetivo de Sustentabilidade Ambiental - PROTECSUS, na área da Amazônia Ocidental e do Estado do Amapá, de que trata o inciso I do § 18 do art. 2º da Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991.

Art. 2º Para os fins desta Portaria considera-se:

I - sustentabilidade: rol de atividades que visam suprir as necessidades atuais dos seres humanos, sem comprometer o futuro das próximas gerações e que devem observar o equilíbrio ambiental, social e econômico, com foco específico nas dimensões ambiental, socioeconômica e tecnológica;

II - Projetos Tecnológicos de Sustentabilidade Ambiental - PROTECSUS: projetos tecnológicos que obtenham pelo menos grau 3 em no mínimo dois indicadores de cada dimensão, conforme parâmetros apresentados no Anexo II a esta Portaria;

III - bionegócios amazônicos: rol de atividades que envolvam produtos, serviços e/ou processos oriundos da biodiversidade amazônica, podendo ser considerado, também,

quando o produto final possuir, em sua composição ou processo, preponderância de matérias-primas regionais amazônicas;

IV - preponderância de matérias-primas regionais: utilização de matéria-prima de origem regional amazônica na composição final do produto em percentual superior a 50% (cinquenta por cento) do valor monetário da matéria-prima (critério absoluto);

V - bioeconomia amazônica: ramo da economia focado no desenvolvimento de bionegócios amazônicos, considerando as cadeias produtivas locais, para geração de produtos, serviços e/ou processos que tenham como principal característica o uso intensivo de insumos da biodiversidade amazônica;

VI - biodiversidade amazônica: conjunto de seres vivos de todas as origens que sejam naturais do Bioma Amazônico;

VII - bioma amazônico: conjunto de ecossistemas que ocorrem no espaço geográfico correspondente à Floresta Amazônica e a Bacia Amazônica;

VIII - capacitação em bioeconomia na Amazônia: formação profissional com vistas ao aprimoramento de habilidades na área das Ciências da Natureza e suas tecnologias, podendo envolver as áreas de engenharia e gestão ambiental, engenharia de materiais e molecular, bioinformática, biomarcadores, biomateriais, bioprodutos, além de metodologias e processos analíticos e instrumentais de impacto abrangente englobando várias cadeias produtivas amazônicas;

IX - efetividade dos PROTECSUS: cumprimento dos indicadores considerados nas dimensões ambiental, socioeconômica e tecnológica, cuja comprovação se dará por meio do Relatório Demonstrativo de cada ano-base;

X - entidade credenciada: Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação - ICT, incubadora, aceleradora ou fundação de apoio à pesquisa que atenda à norma pertinente para o seu credenciamento no Comitê das Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia - CAPDA;

XI - bioempresas amazônicas: empresas com sede ou atividade principal localizada na Amazônia Ocidental ou no Estado do Amapá, cujos produtos, serviços ou processos sejam em área correlata à bioeconomia e que desenvolvam, no máximo, 80% (oitenta por cento) do projeto em parceria com a entidade credenciada; e

XII - empresa beneficiária: empresa fabricante de bens de informática que goza dos incentivos fiscais previstos na Lei nº 8.387, de 1991.

Art. 3º São objetivos desta Portaria:

I - desenvolver o setor da bioeconomia na Amazônia Ocidental e no Estado do Amapá;

II - incentivar a geração, agregação de valor e o uso sustentável das matérias-primas provenientes do bioma amazônico localizado na Amazônia Ocidental e no Estado do Amapá;

III - capacitar pessoas para a geração de bionegócios e desenvolvimento de produtos e processos, por meio de pesquisa aplicada e/ou experimental;

IV - estimular e apoiar a interação entre as empresas beneficiárias, institutos, bioempresas, fundos de investimentos e demais atores do ecossistema, com a finalidade de criação de bases atrativas para investimento nos PROTECSUS;

V - atrair investidores nacionais e internacionais para novos negócios que tenham como foco a biodiversidade amazônica e bionegócios, por meio de parcerias com as empresas instaladas no Polo Industrial de Manaus - PIM;

VI - incrementar o nível de investimento em projetos de pesquisa aplicada, desenvolvimento e inovação tecnológica voltados para a sustentabilidade;

VII - buscar impactos duradouros dos PROTECSUS no ecossistema de inovação local com foco na sustentabilidade e na bioeconomia;

VIII - criar as condições para atração de novos negócios que tenham como foco a biodiversidade amazônica, reduzindo a dependência, contínua e sistemática, de fontes de recursos incentivados ou de subvenção; e

IX - garantir a observância dos dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS, propostos pela Organização das Nações Unidas - ONU.

CAPÍTULO II

DA EMPRESA BENEFICIÁRIA

Art. 4º As empresas beneficiárias estão autorizadas a aplicar o complemento de que trata o inciso I do § 18 do art. 2º da Lei nº 8.387, de 1991, no desenvolvimento de PROTECSUS na Amazônia Ocidental e no Estado do Amapá, desde que apresentem, em

seu Plano de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - PD&I à Superintendência da Zona Franca de Manaus - Suframa, os tópicos que constam no Anexo I a esta Portaria, na seção destinada ao investimento em PROTECSUS.

§ 1º A apresentação do Plano de PD&I deverá fazer parte do planejamento da empresa beneficiária e será acompanhado pela Suframa, para fins do cumprimento da obrigação constante da Lei nº 8.387, de 1991.

§ 2º A aferição da efetividade será comprovada por meio dos Relatórios Demonstrativos de cada ano-base, com seção destinada ao acompanhamento dos impactos e resultados.

Art. 5º O comprovante de depósito na conta bancária específica do instrumento firmado com a entidade credenciada no CAPDA é documento suficiente para a comprovação do cumprimento da obrigação de aplicação em PD&I a que se refere a Lei nº 8.387, de 1991, devendo conter a identificação do responsável pelo depósito, o valor depositado e a identificação da entidade credenciada.

§ 1º No caso de repasse de recursos efetuado diretamente à entidade pública credenciada no CAPDA, o aporte deverá ser realizado para a respectiva fundação de apoio, que também será parte interessada.

§ 2º Caso o repasse do valor do projeto tenha sido estabelecido em parcelas, a verificação da satisfação da obrigação corresponderá aos valores das parcelas efetivamente recebidas pelas entidades credenciadas no CAPDA no ano-base.

Art. 6º Os instrumentos jurídicos para a execução dos PROTECSUS deverão ser firmados com entidades credenciadas no CAPDA, sediadas na Amazônia Ocidental ou no Estado do Amapá, que tenham como objeto social a pesquisa aplicada, experimental ou o desenvolvimento tecnológico relacionados com o bioma amazônico.

CAPÍTULO III

DO DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS TECNOLÓGICOS DE SUSTENTABILIDADE

Art. 7º Os PROTECSUS estão autorizados a receber investimentos das empresas beneficiárias até o limite estabelecido pelo § 18 do art. 2º da Lei nº 8.387, de 1991.

Parágrafo único. A entidade credenciada no CAPDA executora de PROTECSUS estará sujeita às penalidades previstas no art. 17 em caso de descumprimento dos indicadores escolhidos, que constam do Anexo II a esta Portaria.

Art. 8º As empresas beneficiárias no desenvolvimento dos PROTECSUS poderão investir em métodos organizacionais inovadores de sustentabilidade que proporcionem:

- I - redução de desperdício;
- II - aproveitamento de materiais reciclados;
- III - tratamento e aproveitamento sustentável de efluentes e resíduos poluentes;
- IV - tratamento de lixo orgânico e inorgânico;
- V - agregação de valor a resíduos (emissão zero);
- VI - tratamento de águas do subsolo e dos córregos receptores de águas servidas;
- VII - destinação sustentável da coleta de produtos antigos que foram produzidos pela empresa beneficiária;
- VIII - geração de energia limpa por meio de processos inovadores;
- IX - mudanças em projeto de produto, para ter melhor pegada ecológica;
- X - controle e medição de impactos ambientais dos produtos no pós-venda; ou
- XI - utilização de novos materiais oriundos da biodiversidade amazônica com baixo impacto ambiental em produtos produzidos pelas empresas beneficiárias.

Parágrafo único. As empresas beneficiárias poderão realizar investimentos em outros métodos organizacionais inovadores de sustentabilidade que possam ser medidos por meio dos indicadores de PROTECSUS.

Art. 9º Serão considerados, no desenvolvimento dos PROTECSUS, como dispêndios ligados às atividades dos incisos II, III, IV e V do art. 10 da Resolução do Conselho de Administração da Suframa nº 71, de 6 de maio de 2016:

- I - os serviços prestados por indivíduos ou organizações de povos tradicionais que possuam conhecimento singular e de relevante importância para o projeto e que atinjam os graus nos indicadores de sustentabilidade estabelecidos, conforme o disposto no inciso II do art. 2º;

II - a aquisição de matérias-primas regionais para aplicação em projetos tecnológicos das empresas em valores superiores a 20% (vinte por cento) do valor final do produto;

III - o investimento de até 20% (vinte por cento) do valor do projeto na montagem de infraestruturas para os PROTECSUS, desde que não sejam infraestruturas exigidas pela legislação ambiental ou correlatas para que a empresa beneficiária possa funcionar; e

IV - o intercâmbio realizado fora da área da Amazônia Ocidental e do Estado do Amapá, conforme os termos do Decreto nº 6.008, de 29 de dezembro de 2006, podendo ultrapassar o percentual estabelecido desde que previamente justificado e comprovado, posteriormente, os impactos e resultados na região.

Art. 10. Os instrumentos jurídicos para a execução dos PROTECSUS poderão prever que até 20% (vinte por cento) do valor poderá ser utilizado para fins de ressarcimento de custos incorridos pela entidade credenciada no CAPDA ou, ainda, para constituição de reserva a ser por ela utilizada em PD&I no futuro.

Parágrafo único. Na execução de PROTECSUS com ICTs públicas, o percentual do valor de que trata o caput poderá ser utilizado para pagamento da fundação de apoio que participe do projeto.

CAPÍTULO IV

DAS VEDAÇÕES

Art. 11. São expressamente proibidas as seguintes formas de destinação ou uso dos recursos para o desenvolvimento de PROTECSUS:

I - desenvolvimento de projetos que se destinem ao cumprimento de normas ambientais obrigatórias de nível federal, estadual ou municipal;

II - cumprimento de obrigação ambiental legal de outra empresa que esteja na área de atuação do projeto desenvolvido pela empresa beneficiária;

III - realização de cursos objetivando o treinamento para operação, suporte e manutenção de sistemas destinados a cumprir normas ambientais obrigatórias de nível federal, estadual ou municipal;

IV - utilização de mais de 20% (vinte por cento) do valor do aporte pela entidade credenciada para aquisição de infraestrutura;

V - execução de projetos que não estejam ligados aos PROTECSUS e que não atendam às dimensões constantes no Anexo II a esta Portaria;

VI - execução de mais de 50% (cinquenta por cento) do valor do projeto por bioempresa em parceria com a entidade credenciada;

VII - reestruturação de passivos e refinanciamentos;

VIII - pagamento de benefício financeiro para a empresa beneficiária ou suas afiliadas ou subsidiárias controladas direta ou indiretamente e seus respectivos seus sócios; e

IX - prática de operações indiretas que caracterizem as condutas descritas nos incisos deste artigo.

CAPÍTULO V

DA CRIAÇÃO DO SELO AMAZÔNIA

Art. 12. Fica criado o Selo Amazônia, a ser concedido para utilização nos projetos apresentados pelas empresas beneficiárias que invistam em PROTECSUS.

§ 1º O Selo Amazônia é constituído por duas categorias:

I - Selo na cor verde escuro, caso o PROTECSUS alcance grau 4 no mínimo em três dos seis indicadores considerados; e

II - Selo na cor verde claro, caso o PROTECSUS tenha menos que três indicadores no grau 4.

§ 2º O leiaute do selo é apresentado no Anexo III a esta Portaria.

Art. 13. A concessão para o uso do Selo Amazônia será realizada pela Suframa provisoriamente à empresa beneficiária e à entidade credenciada no CAPDA executora de PROTECSUS após análise do projeto no Plano de PD&I da empresa beneficiária, tornando-se definitiva após a conclusão do projeto.

Parágrafo único. A concessão para o uso do Selo Amazônia poderá ser suspensa após a análise da execução do PROTECSUS, caso fique caracterizado descumprimento dos termos desta Portaria.

CAPÍTULO VI

DA PRESTAÇÃO DE CONTAS

Art. 14. Os indicadores das dimensões ambiental, socioeconômica e tecnológica serão comprovados a partir da medição e do acompanhamento constantes no Anexo II a esta Portaria.

Parágrafo único. A descrição de cada indicador consta no Quadro 1 do Anexo II a esta Portaria, ficando a cargo da entidade credenciada no CAPDA a observância de sua aplicabilidade.

Art. 15. Serão consideradas como aplicação em PROTECSUS por parte das empresas beneficiárias os investimentos realizados até 31 de dezembro do ano-base, sendo necessário constar a informação no Relatório Demonstrativo.

Art. 16. Cabe à entidade credenciada no CAPDA executora de PROTECSUS a apresentação do relatório de execução, estando o descumprimento sujeito às penalidades previstas no art. 17.

Art. 17. No caso de não comprovação dos indicadores estabelecidos no Plano de PD&I e não aceite das justificativas por parte da Suframa, exaurida a fase recursal, serão aplicadas, cumulativamente, as seguintes penalidades às entidades credenciadas no CAPDA executoras de PROTECSUS:

I - devolução do recurso aplicado em desconformidade com esta Portaria acrescido de multa de 10% (dez por cento) sobre o valor, a serem depositados na conta de Programa Prioritário designado pelo CAPDA;

II - suspensão da captação de recursos ou da participação em novos projetos realizados com fundamentos e propósitos estabelecidos na Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, pelo período de:

a) até dois anos, quando houver descumprimento injustificado do objeto e das metas estabelecidas; ou

b) até três anos, quando houver omissão no dever de prestar contas ou quando houver dano decorrente de ato ilícito, desfalque ou desvio de dinheiro, bens ou valores destinados aos programas prioritários; e

III - descredenciamento no CAPDA.

§ 1º A aplicação das penalidades previstas nos incisos I e II do caput compete ao Superintendente da Suframa e a penalidade prevista no inciso III do caput compete ao CAPDA.

§ 2º A Suframa poderá considerar, mediante justificativa, e desde que comprovada a correta execução dos PROTECSUS, projetos com graus abaixo dos aprovados no Plano de PD&I.

§ 3º A entidade descredenciada no CAPDA, no caso de aplicação das penalidades previstas nos incisos I e II do caput, somente poderá requerer novo credenciamento se sanear todas as suas pendências.

Art. 18. Os pagamentos relativos à remuneração e benefícios individuais e coletivos efetuados aos funcionários, prestadores de serviço e terceiros que participarem do desenvolvimento de PROTECSUS deverão manter-se coerentes com os praticados por empresas de mesmo porte, situação, atuação e localização geográfica.

CAPÍTULO VII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 19. Na execução dos PROTECSUS e acompanhamento por parte da Suframa deve-se observar, no que couber, o previsto na Resolução CAS nº 71, de 2016.

Art. 20. A empresa beneficiária deve disponibilizar quaisquer informações ou dados relacionados ao desenvolvimento dos PROTECSUS de que trata o inciso I do § 18 do art. 2º da Lei nº 8.387, de 1991, sempre que solicitados pela Suframa ou pela auditoria independente, preservado eventual sigilo que recaia sobre elas.

Art. 21. É responsabilidade de todos que recebam aporte de recursos de empresa beneficiária no desenvolvimento dos PROTECSUS zelar pela observância dos critérios estabelecidos nesta Portaria em conformidade com o plano de PD&I apresentado.

Parágrafo único. A divulgação dos indicadores de resultados por parte da Suframa independe de prévia autorização.

Art. 22. O CAPDA poderá estabelecer normas necessárias à interpretação e aplicação desta Portaria.

Art. 23 Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

PAULO GUEDES

Ministro de Estado da Economia

ALGACIR POLSIN

Superintendente da Superintendência da Zona Franca de Manaus

ANEXO I - PLANO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO:
INVESTIMENTO EM PROJETOS TECNOLÓGICOS DE SUSTENTABILIDADE

Anexo I.pdf

ANEXO II - INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Anexo II.pdf

ANEXO III - CONDIÇÕES PARA A EXPEDIÇÃO DO SELO AMAZÔNIA

Anexo III.pdf

*Este texto não substitui o publicado oficialmente.

A visualização deste sistema é melhor nos navegadores Internet Explorer 8, Google Chrome 80, Mozilla Firefox 24 ou superiores

ANEXO I

PLANO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO: INVESTIMENTO EM PROJETOS TECNOLÓGICOS DE SUSTENTABILIDADE

O objetivo deste documento é apresentar previamente à Suframa o interesse e compromisso da empresa beneficiária em utilizar os recursos de que trata o inciso I do § 18 do art. 2º da Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, e suas alterações, na forma de investimento em PROTECSUS.

1. PREVISÃO DE INVESTIMENTO PARA OS PRÓXIMOS CINCO ANOS

1.1. Preenchimento da Tabela 1 e explicação sobre como foi elaborada a previsão de investimento em PROTECSUS, na área da Amazônia Ocidental ou do Estado do Amapá, de que trata o inciso I do § 18 do art. 2º da Lei nº 8.387, de 1991, e suas alterações.

Tabela 1: Estimativas de resultados e previsão de investimento (Em Real)

Estimativas	[ano 01]	[ano 02]	[ano 03]	[ano 04]	[ano 05]
Investimento nos projetos					
Número de projetos investidos					

1.2. Informação do Valor Presente dos Benefícios Líquidos dos projetos, que corresponde à quantia em valor monetário dos benefícios do projeto, levando em consideração sua prestação de serviços ambientais e ecossistêmicos, calculado preferencialmente pelo método de valorização contingente.

2. APRESENTAÇÃO DO PROJETO TECNOLÓGICO DE SUSTENTABILIDADE

2.1. Qualificação do projeto

2.1.1. Apresentação do gestor do projeto, que será o responsável pela área de pesquisa, desenvolvimento e inovação do projeto;

2.1.2. Nome Completo;

2.1.3. Função na empresa;

2.1.4. Dados de contato: telefone, e-mail;

2.1.5. Currículo Profissional;

2.1.6. Formação Acadêmica; e

2.1.7. Indicadores do projeto.

DIMENSÃO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	VALOR	GRAU
Ambiental				
Socioeconômica				
Tecnológica				

- 2.2. Estratégia e política de investimento
- 2.2.1. Apresentação da visão de futuro da empresa beneficiária para a área de sustentabilidade e relação com as oportunidades de inovação por meio do desenvolvimento dos PROTECSUS;
- 2.2.2. Apresentação da Estratégia de desenvolvimento dos PROTECSUS e sua relação com a visão de futuro da empresa beneficiária;
- 2.2.3. Apresentação da política de investimento, acompanhamento e eventuais aquisições (equipamentos, laboratórios, construções, capacitações etc), visando o desenvolvimento do projeto e sua relação com as estratégias voltadas à sustentabilidade;
- 2.2.4. Exemplos de PROTECSUS que a empresa beneficiária buscará investir nos próximos cinco anos.
3. CONTRIBUIÇÕES ESPERADAS PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL
- 3.1. Compromisso com o desenvolvimento sustentável
Explicação sobre como a empresa beneficiária, por meio do desenvolvimento de PROTECSUS, irá contribuir para o desenvolvimento sustentável, não apenas econômico, mas social e ambiental da Amazônia Ocidental e Estado do Amapá.
- 3.2. Investimento em projetos inovadores
Explicação sobre como a empresa beneficiária irá avaliar o nível de inovação do projeto dos PROTECSUS que desenvolverem.
- 3.3. Parcerias com outras entidades nacionais e internacionais de sustentabilidade
Apresentação de parcerias e/ou potenciais parcerias que a empresa beneficiária pretende constituir com entidades nacionais e internacionais de sustentabilidade e explicação sobre como funcionará estas parcerias e como a região da Amazônia Ocidental e Estado do Amapá irão se beneficiar disso.
- 3.4. Desenvolvimento do ecossistema local de biotecnologia com foco nos bionegócios
Apresentação das ações planejadas pela empresa beneficiária com os PROTECSUS para a criação, expansão e fortalecimento de ecossistemas de biotecnologia na Amazônia Ocidental e Estado do Amapá.
- 3.5. Mensuração de impacto
- 3.5.1 Explicação sobre os métodos de quantificação do impacto causados pelo investimento nos PROTECSUS, considerando as dimensões ambiental, socioeconômica e tecnológica; e
- 3.5.2 Apresentação de metas anuais para dimensões ambiental, socioeconômica e tecnológica, de forma consolidada, considerando a Estratégia de desenvolvimento dos PROTECSUS.
- 3.6. Mensuração de impacto - Mão de obra qualificada
- 3.6.1. Explicação da abordagem de adoção de mão de obra qualificada na região da Amazônia Ocidental e Estado do Amapá; e
- 3.6.2. Apresentação de metas anuais para adoção de mão de obra qualificada por meio dos projetos investidos, considerando as Estratégias de sustentabilidade da empresa beneficiária. Considerar nesta meta, os profissionais técnicos de nível superior estabelecidos na Amazônia Ocidental ou no Estado do Amapá que desenvolvam atividades dentro dos projetos e ainda, se houver participação, as populações tradicionais envolvidas nos projetos.
4. PROCESSO E REGRAS DE SELEÇÃO
- 4.1. Apresentação do processo de seleção dos PROTECSUS
Explicação geral sobre como a empresa beneficiária irá conduzir o processo de seleção, desde a demonstração pública de interesse, etapas de seleção, critérios de seleção e processo de acompanhamento.
- 4.2. Identificação de áreas temáticas dos PROTECSUS
Definição das áreas temáticas para a seleção de PROTECSUS que a empresa beneficiária busca no ecossistema.
- 4.3. Estratégias e abrangência dos PROTECSUS

O objetivo do desenvolvimento de PROTECSUS previsto nesta Portaria é tornar as empresas beneficiárias e seus produtos mais sustentáveis, aumentar a competitividade da empresa beneficiária por meio da inovação conduzida por meio dos PROTECSUS e desenvolver o vetor econômico regional da bioeconomia. Neste contexto, entende-se que o desenvolvimento de PROTECSUS estabelecido no inciso I do § 18 do art. 2º da Lei nº 8.387, de 1991, permitirá não apenas tornar as empresas beneficiárias mais competitivas, mas também desenvolver os bionegócios na Amazônia Ocidental e no Estado do Amapá.

5. DIVULGAÇÃO DO INTERESSE

Indicação de sítio na internet com todas as informações mencionadas nos incisos anteriores.

ANEXO II

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Conforme mencionado no inciso II do art. 2º desta Portaria, serão considerados como PROTECSUS os projetos que alcançarem no mínimo grau 3 em dois indicadores de cada dimensão. Assim, cada projeto será avaliado por seis indicadores, dos quinze indicadores apresentados nos Quadros 1 e 2 deste Anexo.

No Quadro 1 apresenta-se a descrição dos indicadores considerados no PROTECSUS.

Quadro 1 - Descrição dos Indicadores de PROTECSUS

INDICADOR	DESCRIÇÃO
Dimensão Ambiental	
Capacitação Ambiental	Alocação de tempo (horas-aula/pessoas) em atividades de educação ambiental
Redução de Resíduos	Redução percentual do volume de resíduos, incluindo o reaproveitamento e reciclagem dos mesmos
Mitigação de Riscos	Taxa percentual de mitigação de riscos de impactos ambientais relacionados a atividades antrópicas
Redução de Insumos	Redução percentual da utilização de insumos que podem incluir materiais, energia e demais insumos
Conservação e/ou Preservação de Recursos Naturais	Incremento percentual na conservação e/ou preservação de ecossistemas naturais
Dimensão Socioeconômica	
Geração de Renda	Taxa percentual de incremento na geração de renda nas comunidades envolvidas no projeto
Projetos Prioritários	Enquadramento do projeto no rol daqueles considerados prioritários pelo CAPDA
Localização da Execução	Execução do projeto dentro ou fora da Região Metropolitana de Manaus
Sistemas Produtivos Sustentáveis	Taxa percentual de agregação de valor em sistemas produtivos regionais ambientalmente sustentáveis
Negócios Socioambientais	Valor investido destinado ao fomento de negócios de impacto socioambiental
Dimensão Tecnológica	
Inovação	Valor de recursos investidos em projetos direcionados ao desenvolvimento ou melhoramento de tecnologias em meio ambiente
Uso de RN e da Biodiversidade	Taxa de prospecção de princípios ativos oriundos dos recursos naturais e da biodiversidade amazônica brasileira (flora e fauna), respeitado o disposto nas Leis nº 13.123/2015 e 11.794/2008
Melhoria de Produtos	Incremento percentual em produtos ou materiais da biodiversidade amazônica
Melhoria de Processos	Incremento percentual em processos existentes no âmbito da empresa
Novos Materiais e Processos da Biodiversidade	Desenvolvimento de materiais e/ou processo e/ou a partir da biodiversidade amazônica

Quadro 2 - Indicadores e Graus

Item	INDICADOR	G R A U S			
		1	2	3	4
Dimensão Ambiental					
1	Capacitação Ambiental	Até 40 H/Pessoa	Entre 41 e 80 H/Pessoa	Entre 81 e 120 H/Pessoa	Acima de 120 H/Pessoa
2	Redução de Resíduos	Até 10%	Entre 11% e 20%	Entre 21% e 30%	Igual ou superior a 31%
3	Mitigação de Riscos	Até 10%	Entre 11% e 20%	Entre 21% e 30%	Igual ou superior a 31%
4	Redução de Insumos	Até 10%	Entre 11% e 20%	Entre 21% e 30%	Igual ou superior a 31%
5	Conservação de Recursos Naturais	Até 3%	Entre 4% e 6%	Entre 7% e 9%	Igual ou superior a 10%
Dimensão Socioeconômica					
1	Geração de Renda	Até 3% da população	Igual ou superior a 4% da população	Abaixo de 10% em comunidade tradicional	Acima de 10% em comunidade tradicional
2	Projetos Prioritários	Não enquadrado	-----	-----	Enquadrado em pelo menos 1 dos Programas
3	Localização da Execução	Dentro	-----	-----	Fora
4	Sistemas Produtivos Sustentáveis	Incremento de até 3% da produção	Entre 4% e 6%	Entre 7% e 9% de incremento da produção	Incremento na produção igual ou superior a 10%
5	Negócios Socioambientais	Até R\$ 1 milhão	Acima de R\$ 1 milhão até 3 milhões	Acima de R\$ 3 milhões até 5 milhões	Acima de R\$ 5 milhões
Dimensão Tecnológica					
1	Inovação	Até R\$ 1 milhão	Acima de R\$ 1 milhão até 3 milhões	Acima de R\$ 3 milhões até 5 milhões	Acima de R\$ 5 milhões
2	Uso de RN e da Biodiversidade	Até 10%	Entre 11% e 20%	Entre 21% e 30%	Igual ou superior a 31%
3	Melhoria de Produtos	Até 10%	Entre 11% e 20%	Entre 21% e 30%	Igual ou superior a 31%
4	Melhoria de Processos	Até 10%	Entre 11% e 20%	Entre 21% e 30%	Igual ou superior a 31%
5	Novos Materiais e Processo da Biodiversidade	Até 10%	Entre 11% e 20%	Entre 21% e 30%	Igual ou superior a 31%

ANEXO III

CONDIÇÕES PARA A EXPEDIÇÃO DO SELO AMAZÔNIA

O Selo Amazônia para os Projetos Tecnológicos de Sustentabilidade Ambiental será outorgado pela Suframa aos projetos conforme disposto nos artigos 12 e 13.

Cor	Projeto, Produto, Serviço ou Processos
	Grau 4 em três dos seis indicadores considerados
	Menos que três indicadores no grau 4

SELO AMAZÔNIA



FABRICANTE: NOME DA EMPRESA
MARCA: NOME DA MARCA
TIPO: PRODUTO

MAIS AMAZÔNICO

A 

B 

C 

D 

E 

MENOS AMAZÔNICO



**Organização
Parceira da Amazônia**

- ✓ Gera empregos
- ✓ Cadeia sustentável
- ✓ P&D na região
- ✓ Iniciativas de conservação
- ✓ Desenvolvimento
- ✓ Especialização

logo 01

logo 01

logo 01

Anexo 3. Correspondência eletrônica respondida pela Suframa

Gmail Wanessa <xxxx@gmail.com>

Fwd: Resposta ao Questionário Portaria PROTECSUS

5 mensagens

21 de janeiro de 2024 às 20:29

Para: Wanessa <xxxx@gmail.com>

----- Forwarded message -----

De: SUFRAMA/Superintendência Adjunta de Planejamento e Desenvolvimento Regional <xxxxxx@suframa.gov.br>

Date: qui., 8 de jul. de 2021 às 13:31

Subject: Resposta ao Questionário Portaria PROTECSUS

To: <xxxx@gmail.com>

Prezada Senhora Wanessa,

Em resposta ao e-mail endereçado a esta Adjunta de Planejamento e Desenvolvimento Regional, que originou o processo em epígrafe, por meio do qual encaminhou o questionário *relacionado à pesquisa de doutoramento denominado "Portaria PROTECSUS", de 18/05/2021, encaminhamos a presente Nota Técnica 177, em anexo, contendo as respostas solicitadas.*

Quaisquer dúvidas ou esclarecimentos complementares sobre o assunto, poderão ser tratados diretamente com a Coordenação Geral de Gestão Tecnológica, por meio do endereço eletrônico: xxxxx@suframa.gov.br.

Favor acusar o recebimento do presente e-mail.

Assessoria SAP

Wanessa Nascimento

2 anexos

Nota_Tecnica_1039808.html

59K

Oficio_1055890.html

50K

Wanessa Da Costa <xxxxx@gmail.com> 21 de janeiro de 2024 às 21:17

Para: xxxxxxxxxxxx@suframa.gov.br, xxxxxxxxxxxx@suframa.gov.br, Coordenação-Geral De Gestão Tecnológica <xxxxxxxxxxx@suframa.gov.br>, xxxxxxxxxxx@ufam.edu.br

Prezados Ygor e Rafael, Bom dia! Feliz 2024!

Em 2021, realizamos uma consulta oficial com a CGTEC acerca da Portaria 269 (Protecsus) com o objetivo de coletar dados acerca da efetividade dessa política pública (vide anexos). Nesse momento, estamos em fase de finalização da pesquisa e estamos demandando apenas de atualização do item 3.7. "A portaria foi publicada em 07/2020, quantas empresas de P&D já aderiram? Resposta: Não constam em processo projetos dessa natureza".

Venho por meio deste, solicitar por gentileza, se é possível que a CGTEC possa confirmar se existem projetos da natureza investidos pelas empresas beneficiárias nas definições da referida portaria após 2020 até o presente momento.

image.png

Grata pela atenção,

Profª Wanessa Nascimento

[Texto das mensagens anteriores oculto]

2 anexos

Nota_Tecnica_1039808.html

59K

Oficio_1055890.html

50K

Wanessa Da Costa <xxxxxxx@gmail.com> 28 de fevereiro de 2024 às 21:05

Para: xxxxxxxxxxx@suframa.gov.br, ygor.thome@suframa.gov.br, Coordenação-Geral De Gestão Tecnológica <xxxxxxxxxxx@suframa.gov.br>, xxxxxxxxxxxxxxxxxxx@ufam.edu.br, Alex Rivas <xxxxxxx@gmail.com>

Prezados Rafael e Ygor, Muito Bom dia!

Venho por meio deste, por gentileza, solicitar resposta em relação à demanda solicitada abaixo.

Muito Obrigada,

[Texto das mensagens anteriores oculto]

2 anexos

Nota_Tecnica_1039808.html

59K Oficio_1055890.html

50K

Ygor Aroucha Thome <xxxxxxxxxxxxxxxx@suframa.gov.br> 29 de fevereiro de 2024 às 08:07

Para: Wanessa Da Costa <xxxxxxxxxgmail.com>, Rafael Soares Gouveia <xxxxxxxxxxxxxxxx@suframa.gov.br>, Coordenação-Geral De Gestão Tecnológica <xxxxxxxxxxxxxxxx@suframa.gov.br>, "xxxxxxxxxxxxxxxx@ufam.edu.br" <xxxxxxxxxxxxxxxx@ufam.edu.br>, Alex Rivas <xxxxxxxxxxxxxxxx@gmail.com>

Bom dia, Wanessa.

Até o ano-base 2022, base de dados atual de entrega dos relatórios demonstrativos enviados pelas empresas fabricantes de bens de TIC, não constam registro de execução de projetos de PD&I nesta modalidade (PROCTESUS).

Atenciosamente,

Ygor Thomé

Coordenador COART/CGTEC

De: Wanessa Da Costa <xxxxxxxxxxxxxxxx@gmail.com>

Enviado: quarta-feira, 28 de fevereiro de 2024 21:05

Para: Rafael Soares Gouveia <xxxxxxxxxxxxxxxx@suframa.gov.br>; Ygor Aroucha Thome <xxxxxxxxxxxxxxxx@suframa.gov.br>; Coordenação-Geral De Gestão Tecnológica <xxxxxxxxxxxxxxxx@suframa.gov.br>; xxxxxxxxxxxxxxxxxxx@ufam.edu.br <xxxxxxxxxxxxxxxx@ufam.edu.br>; Alex Rivas <xxxxxxxxxxxxxxxx@gmail.com>

Assunto: Fwd: Resposta ao Questionário Portaria PROTECSUS

[Texto das mensagens anteriores oculto]

Wanessa Da Costa <xxxxxxxxxxxxxxxx@gmail.com> 29 de fevereiro de 2024 às 09:42

Para: Ygor Aroucha Thome <xxxxxxxxxxxxxxxx@suframa.gov.br>

Cc: Rafael Soares Gouveia <xxxxxxxxxxxxxxxx@suframa.gov.br>, Coordenação-Geral De Gestão Tecnológica <xxxxxxxxxxxxxxxx@suframa.gov.br>, "xxxxxxxxxxxxxxxx@ufam.edu.br" <xxxxxxxxxxxxxxxx@ufam.edu.br>, Alex Rivas <xxxxxxxxxxxxxxxx@gmail.com>

Bom dia Ygor!

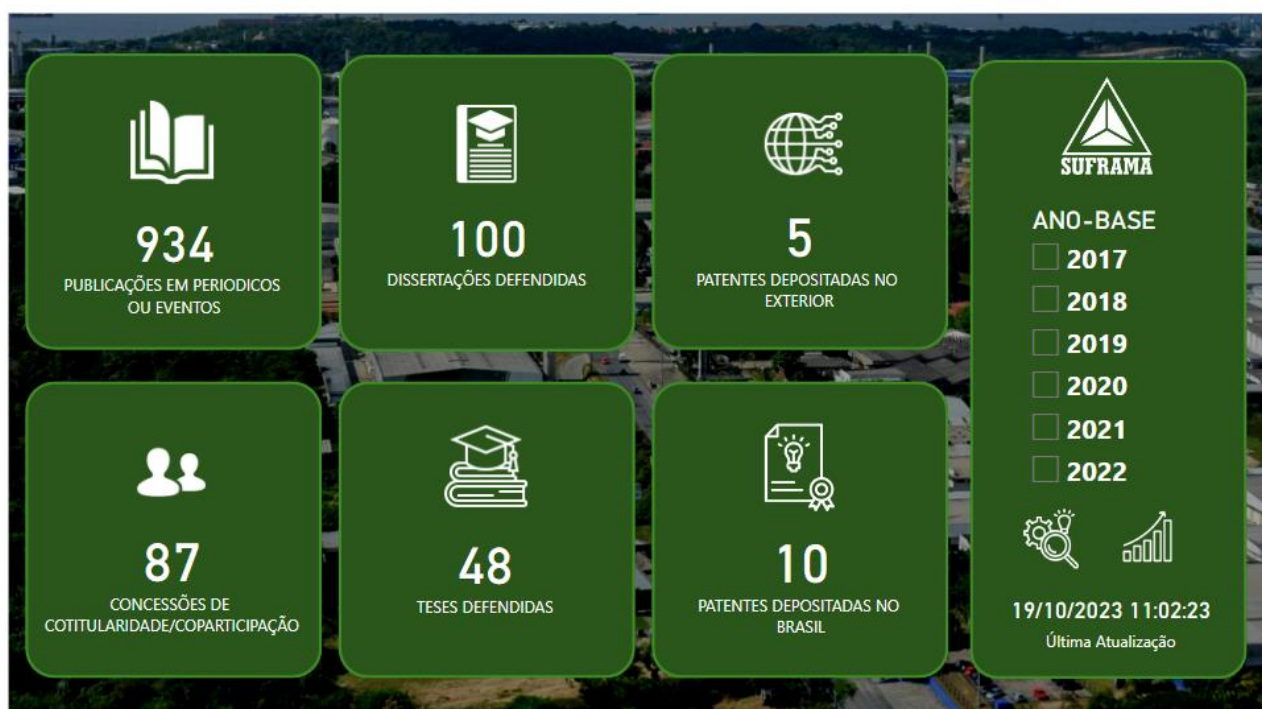
Muito Obrigada por tudo. Wanessa Nascimento

Anexo 4. Indicadores de resultados técnicos de PD&I/BI – Suframa

FATURAMENTO E OBRIGAÇÃO DE PD&I/BI POR ANO-BASE					
ANO-BASE	2018	2019	2020	2021	2022
Faturamento Bruto	R\$ 20.221.121.295,61	R\$ 22.951.358.352,29	R\$ 32.625.113.420,88	R\$ 44.787.603.395,96	R\$ 50.097.855.590,42
Deduções sobre o Faturamento	R\$ 4.947.375.180,82	R\$ 5.324.792.771,33	R\$ 8.348.460.573,79	R\$ 11.188.715.936,50	R\$ 12.892.624.384,29
Base de cálculo da obrigação de PD&I	R\$ 15.273.746.114,79	R\$ 17.626.565.580,96	R\$ 24.276.652.847,09	R\$ 33.598.887.459,46	R\$ 37.205.231.206,13
Obrigações de PD&I	R\$ 728.218.507,11	R\$ 848.506.539,05	R\$ 1.160.406.152,52	R\$ 1.564.506.137,55	R\$ 1.726.280.742,40

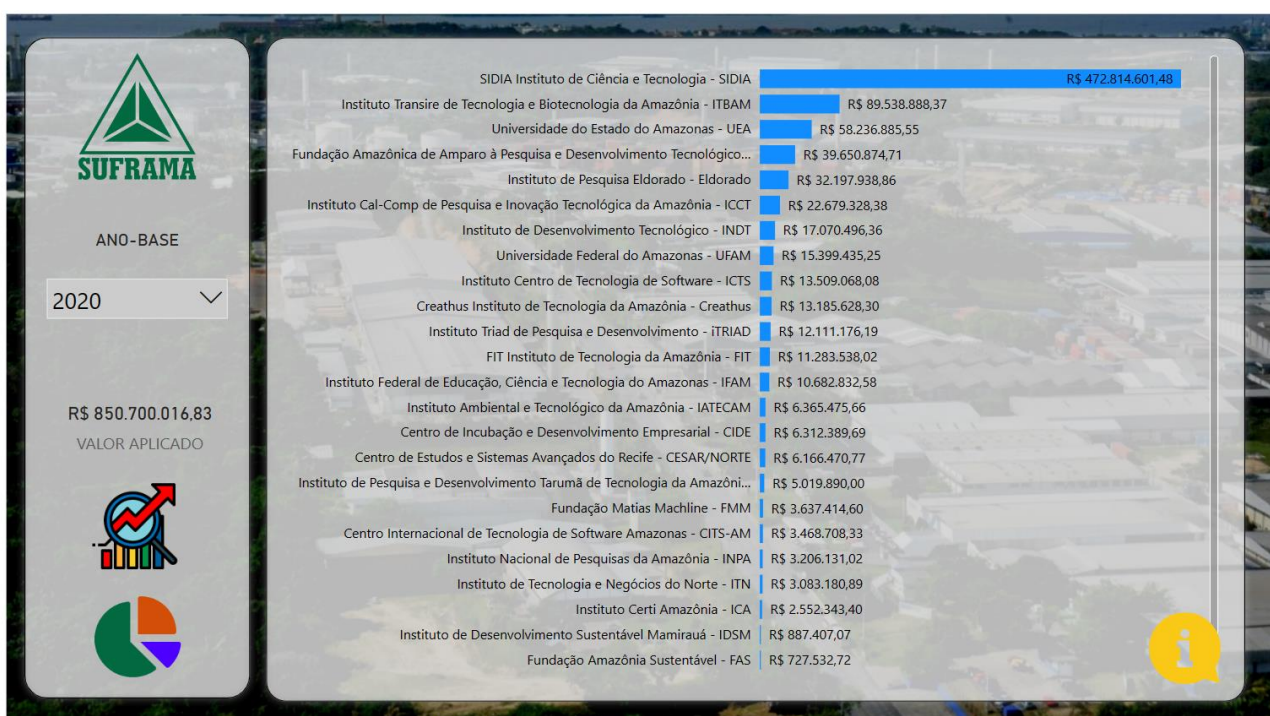
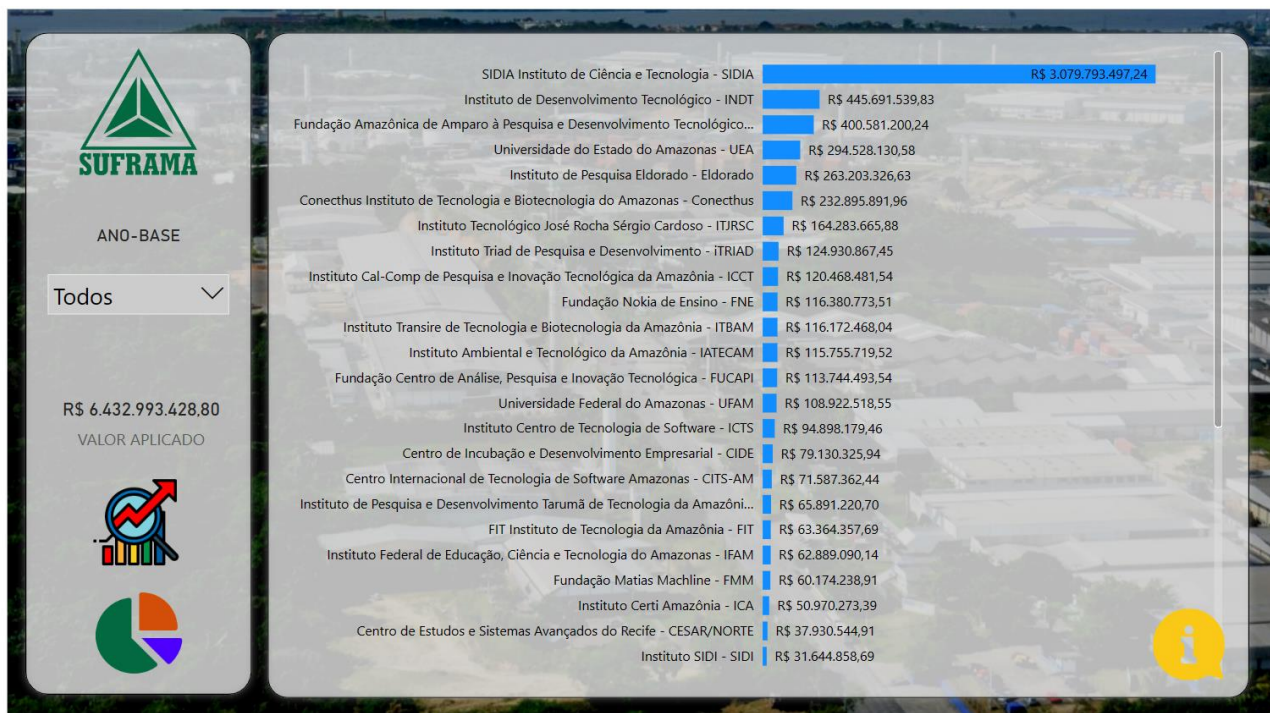
CUMPRIMENTO DA OBRIGAÇÃO DE PD&I/BI POR ANO-BASE					
ANO-BASE	2018	2019	2020	2021	2022
Valores Aplicados no FNDCT	R\$ 44.117.121,29	R\$ 37.043.887,77	R\$ 81.768.977,38	R\$ 144.324.360,01	R\$ 79.000.199,55
Valores Aplicados em FIPs	R\$ 15.626.837,37	R\$ 43.817.991,47	R\$ 74.375.195,97	R\$ 82.140.510,53	R\$ 173.459.833,31
Valores Aplicados em Programas Prioritários	R\$ 41.848.674,64	R\$ 46.468.865,59	R\$ 35.140.637,66	R\$ 131.396.621,50	R\$ 155.951.174,73
Dispêndios em Projetos Internos	R\$ 86.856.127,87	R\$ 102.651.377,58	R\$ 111.967.372,22	R\$ 138.578.178,15	R\$ 152.788.920,68
Dispêndios em Projetos Externos	R\$ 553.169.632,23	R\$ 635.681.223,43	R\$ 850.700.016,83	R\$ 965.668.786,52	R\$ 1.048.467.135,27
Valores Pagos em Auditoria Independentes	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.508.231,07	R\$ 3.107.744,56	R\$ 3.228.371,18
Valores Investidos em PD&I	R\$ 742.846.581,55	R\$ 865.673.285,99	R\$ 1.155.752.591,32	R\$ 1.465.216.201,27	R\$ 1.612.895.634,72

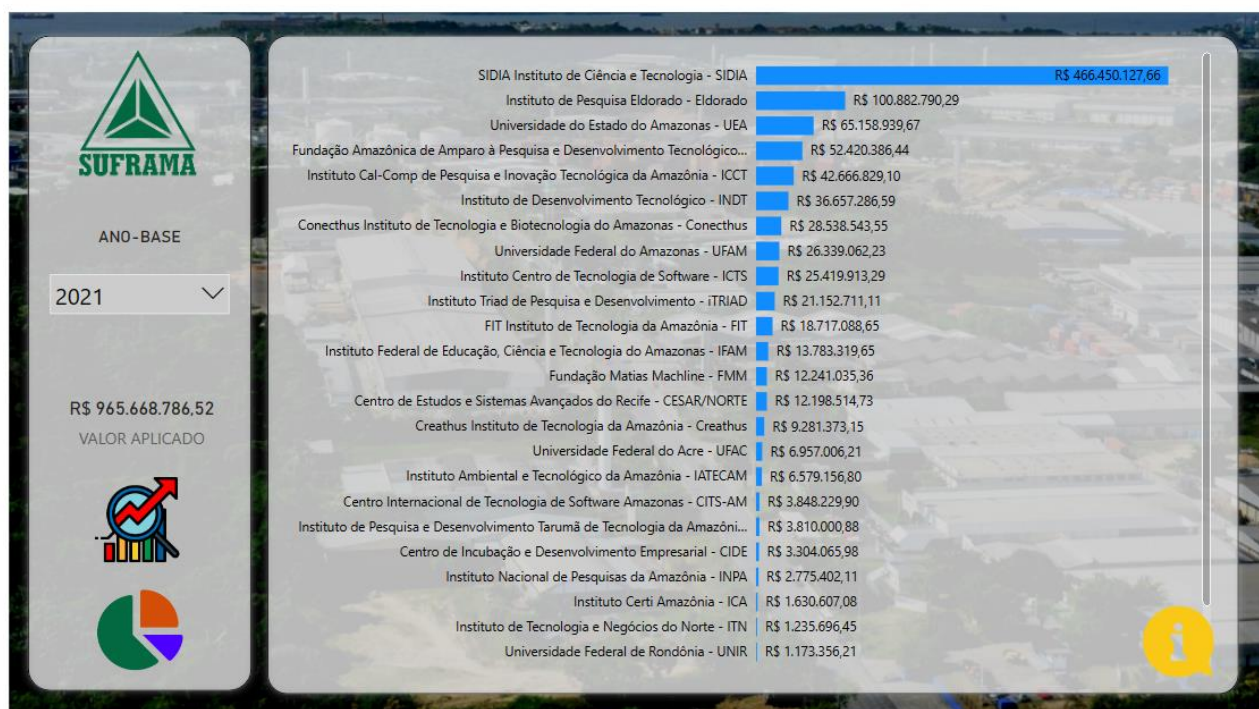
QUANTITATIVO DE PROJETOS DE PD&I/BI					
ANO-BASE	2018	2019	2020	2021	2022
Projetos Internos	56	75	85	65	66
Projetos Externos	91	98	151	124	115
Projetos Externos e Internos	139	164	173	202	226
QTDE TOTAL	286	337	409	391	406

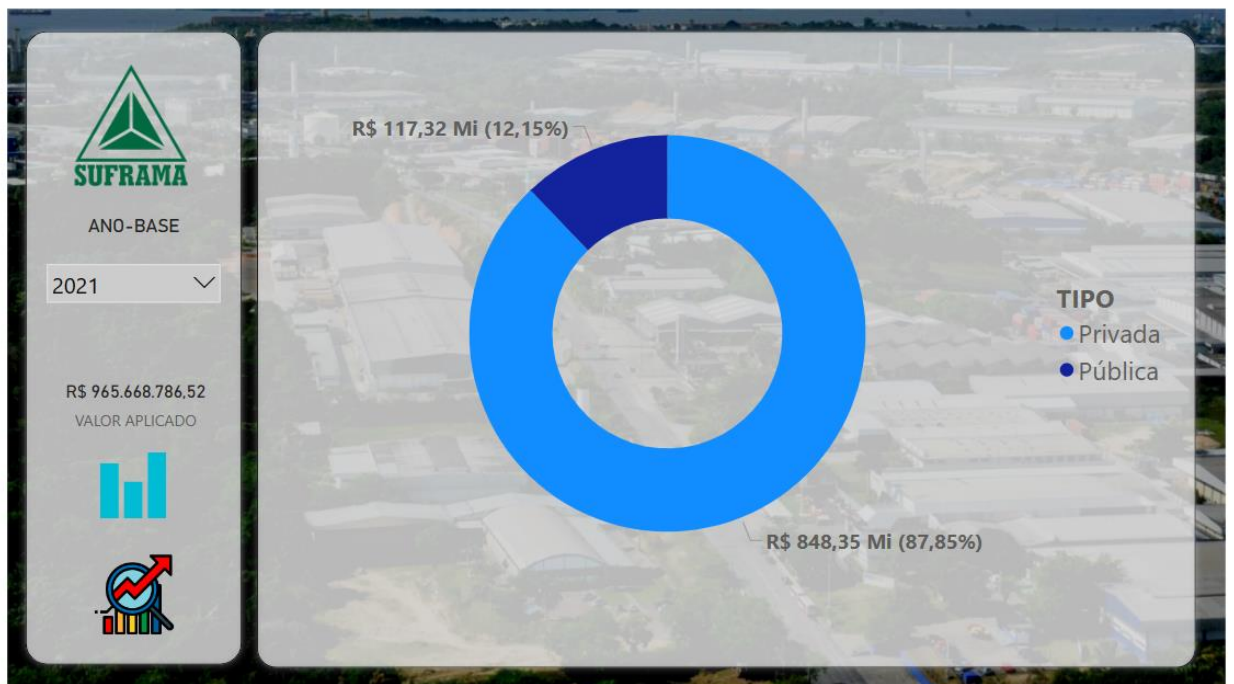
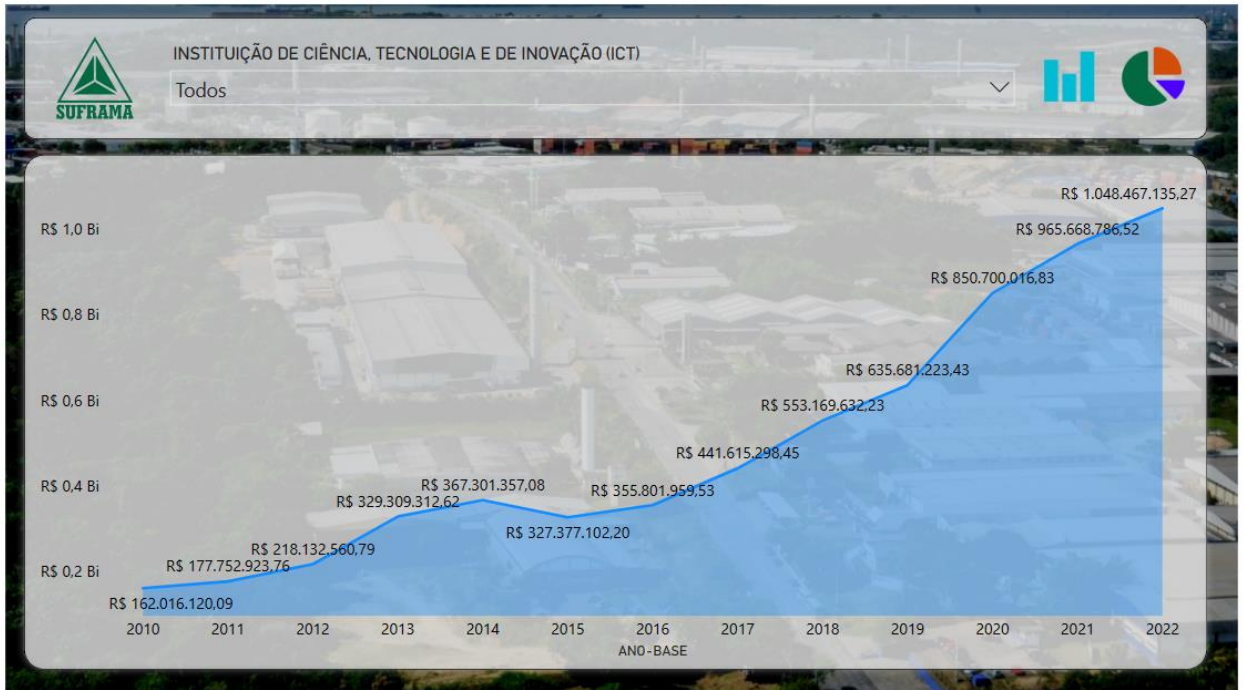


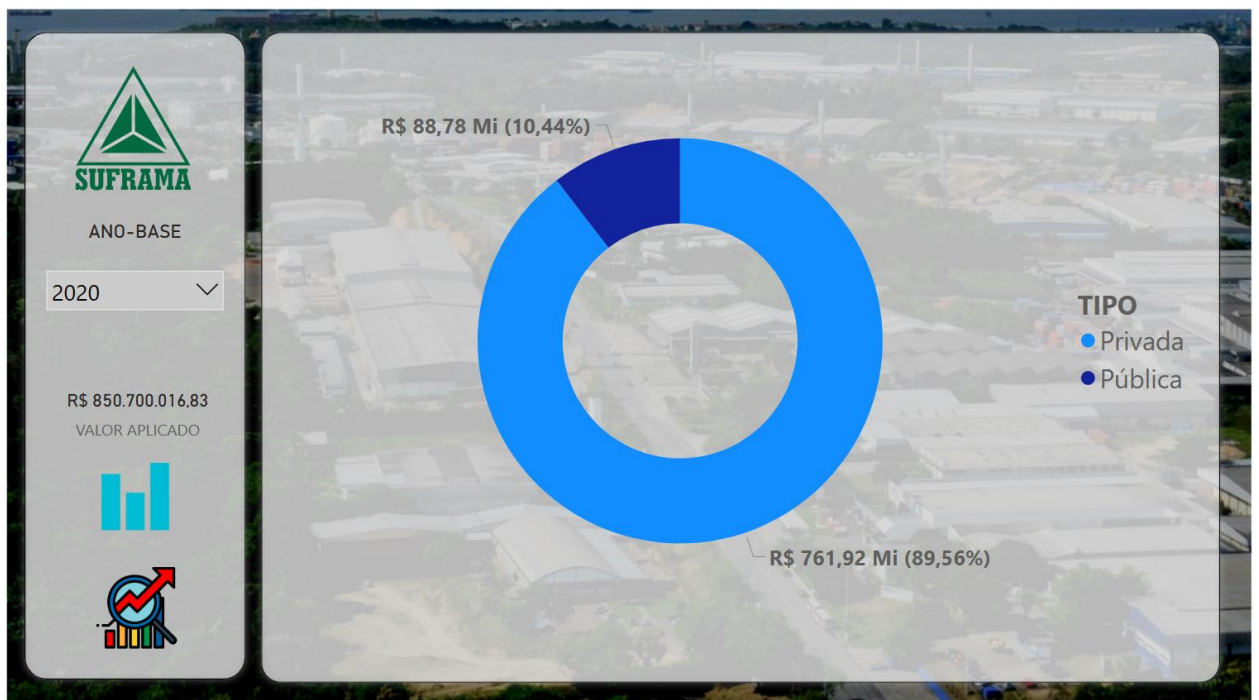
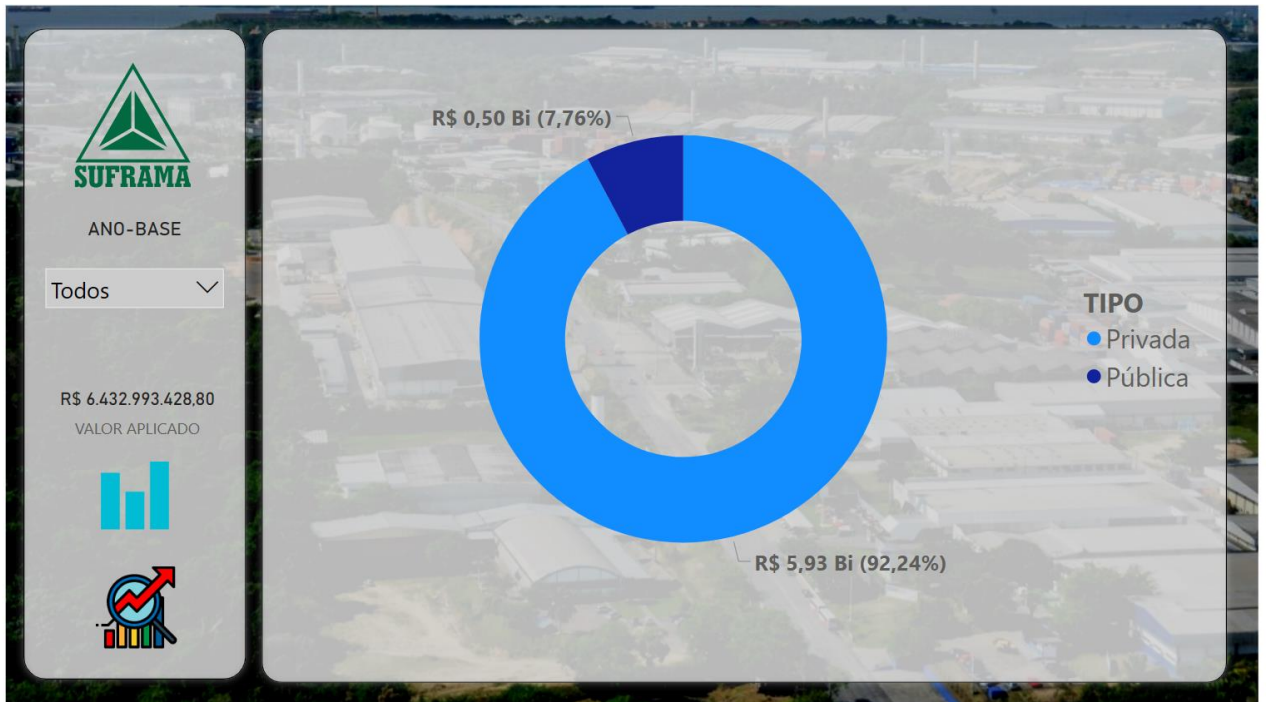


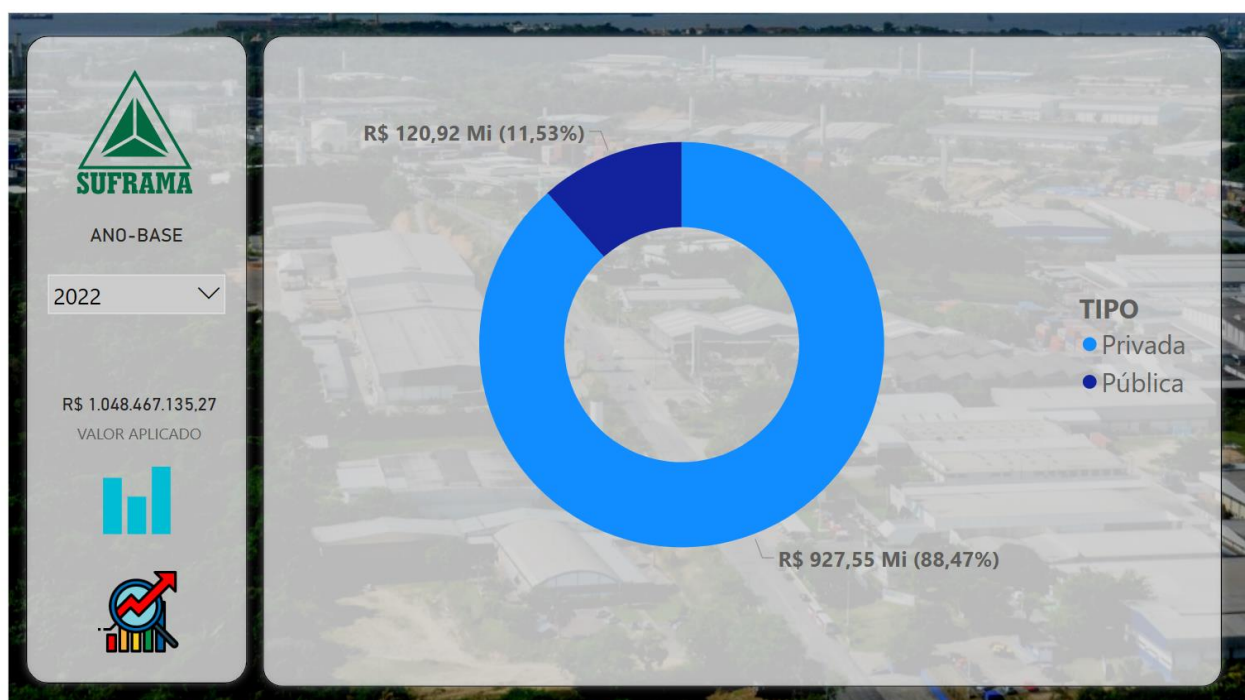
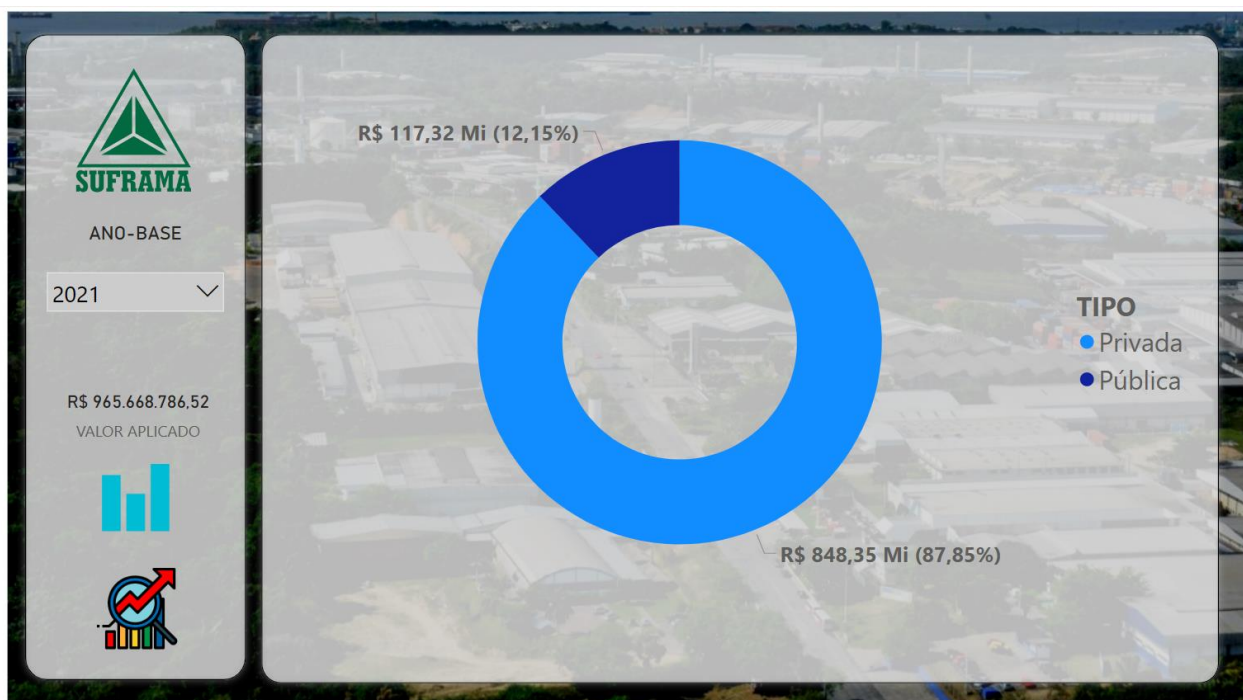












 **INFORMAÇÕES**

- Os dados disponíveis no presente relatório referem-se aos aportes globais realizados por todas as empresas beneficiárias da Lei de Informática da ZFM e titulares de obrigação de investimento de PD&I nas Instituições de Ciência, Tecnologia e de Inovação (ICTs) credenciadas pelo CAPDA, na modalidade de investimento externo, no período de 2010 a 2022;
 - A divulgação dos aportes visa o atendimento do disposto no §12, Art. 2º da [Lei 8.387/1991](#).
- Os dados foram extraídos das análises das obrigações de PD&I e dos Relatórios Demonstrativos.
- Os dados podem sofrer ajustes marginais à medida que se avançar nas instâncias administrativas de análise das obrigações de PD&I.

Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA
Superintendência Adjunta de Desenvolvimento e Inovação Tecnológica - SDI
Coordenação-Geral de Gestão Tecnológica - CGTEC

Versão do Painel: 1.4



Contato para Elogios, Críticas e Sugestões:
cgtec@suframa.gov.br

07/11/2023 10:10:44

Última Atualização dos Dados

10. APÊNDICES

Apêndice 1. Artigo aceito para publicação na revista *IOSR JOURNAL OF BUSINESS AND MANAGEMENT (IOSR-JBM)* intitulado “Mudanças climáticas e economia circular: perspectivas para uma organização socioambiental”. ISSN: 2278-487X

https://qualis.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleita/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf

Titulo:
 Classificação: -- SELECIONE --

Periódicos				
ISSN	Título	Área com publicação no quadriênio	Classificação	Área mãe
2278-487X	IOSR JOURNAL OF BUSINESS AND MANAGEMENT (IOSR-JBM)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A2	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO

IOSR Journal: **2278-487X**

www.iosrjournals.org

Mudanças climáticas e economia circular: perspectivas para uma organização socioambiental

Resumo: Este estudo teve como objetivo analisar o papel da economia circular na promoção da sustentabilidade organizacional diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas e pelas ações antrópicas sobre o meio ambiente. Utilizando uma abordagem de pesquisa bibliográfica, foram examinadas diversas fontes de informação disponíveis na literatura, incluindo livros, artigos científicos e relatórios técnicos, para compreender e contextualizar a interação entre mudanças climáticas e economia circular. Os resultados indicam que a economia circular oferece uma alternativa viável ao modelo econômico linear tradicional, promovendo a eficiência no uso de recursos, a redução de resíduos e a valorização de subprodutos. No contexto empresarial, a adoção de práticas circulares pode resultar em benefícios econômicos, sociais e ambientais, incluindo a redução de custos operacionais, o desenvolvimento de novos mercados e produtos, e o fortalecimento da reputação corporativa. Portanto, conclui-se que a transição para uma economia circular é essencial para enfrentar os desafios ambientais e climáticos atuais, garantindo um futuro mais sustentável e resiliente para as gerações futuras.

Palavras-chave: Mudanças climáticas; Economia circular; Sustentabilidade.

I. Introdução

As mudanças climáticas representam um dos maiores desafios enfrentados pela humanidade no século XXI, com impactos cada vez mais evidentes e preocupantes em todo o mundo. Nesse contexto, a transição para uma economia circular emerge como uma estratégia fundamental para mitigar esses efeitos adversos e promover a sustentabilidade

ambiental. A interligação entre mudanças climáticas e economia circular ganha relevância ao reconhecer que o modelo econômico linear tradicional, baseado na extração de recursos, produção, consumo e descarte, é insustentável a longo prazo e contribui significativamente para as emissões de gases de efeito estufa e a degradação ambiental (FLEURY; MIGUEL; TADDEI, 2019).

A economia circular propõe um paradigma alternativo, no qual os recursos são utilizados de forma mais eficiente e os resíduos são minimizados, reutilizados, reciclados ou regenerados. Essa abordagem visa romper com o ciclo de produção e descarte, promovendo a utilização racional dos recursos naturais, a redução do desperdício e a valorização dos resíduos como insumos para novos processos produtivos. Dessa forma, a economia circular não apenas contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa, mas também para a preservação dos ecossistemas, a proteção da biodiversidade e a promoção da resiliência climática (BARBOZA et al., 2019).

No contexto empresarial, a adoção de práticas e modelos de negócio circulares oferece uma série de oportunidades e desafios. Empresas que investem em economia circular podem obter vantagens competitivas, como a redução de custos operacionais, o desenvolvimento de novos mercados e produtos, a melhoria da reputação corporativa e o aumento da inovação. No entanto, essa transição requer mudanças significativas nos processos produtivos, na gestão de recursos e na cultura organizacional, além de demandar investimentos em pesquisa, desenvolvimento e capacitação de pessoal. Assim, compreender as interações entre mudanças climáticas e economia circular torna-se essencial para orientar políticas públicas, estratégias empresariais e ações individuais rumo a um futuro mais sustentável e resiliente (VIER et al., 2021).

Diante deste contexto, o objetivo desta pesquisa foi analisar o papel da economia circular na promoção da sustentabilidade organizacional frente aos desafios impostos pelas mudanças climáticas. Espera-se que os resultados desta pesquisa forneçam subsídios teóricos e práticos para a compreensão dos benefícios e desafios associados à adoção da economia circular no contexto empresarial, especialmente no que diz respeito à mitigação dos impactos das mudanças climáticas.

II. Materiais e métodos

Além disso, para alcançar o objetivo proposto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica. Esse tipo de pesquisa consiste na análise e interpretação de diversas fontes de informação disponíveis na literatura, como livros, artigos científicos, teses, dissertações e relatórios técnicos. A escolha por essa abordagem se deu pela necessidade de compreender e contextualizar o tema da economia circular e suas interações com as mudanças climáticas por meio de uma revisão crítica e sistematizada do conhecimento existente.

Para garantir a abrangência e a relevância da pesquisa, foram realizados levantamentos em plataformas acadêmicas renomadas, como Scopus, SciELO e Google Acadêmico, além de repositórios de instituições brasileiras. Essa busca criteriosa permitiu acessar uma variedade de estudos e análises relevantes sobre o tema, abrangendo diferentes perspectivas teóricas e práticas relacionadas à economia circular e suas implicações para a sustentabilidade organizacional frente às mudanças climáticas.

Durante o processo de revisão bibliográfica, foram realizadas leituras flutuantes, permitindo uma familiarização inicial com o conteúdo dos materiais selecionados e uma identificação preliminar de informações relevantes para a pesquisa. Essa etapa foi

fundamental para orientar a seleção dos estudos mais pertinentes e subsidiar a análise crítica dos dados e argumentos apresentados.

Além disso, foram feitas análises comparativas e interpretativas dos resultados encontrados, buscando identificar padrões, lacunas no conhecimento e tendências emergentes relacionadas à economia circular e sua aplicação na promoção da sustentabilidade organizacional diante dos desafios das mudanças climáticas. Essa abordagem metodológica permitiu uma compreensão mais aprofundada e holística do tema, contribuindo para a produção de conhecimento relevante e atualizado sobre o assunto.

III. Resultados e discussões

3.1 Ações antrópicas e mudanças climáticas

As ações antrópicas são aquelas decorrentes da atividade humana e têm tido um impacto significativo sobre o meio ambiente em escala global. Essas ações abrangem uma ampla gama de atividades, desde a agricultura e a urbanização até a exploração de recursos naturais, a industrialização e a emissão de poluentes. Os impactos dessas atividades sobre o meio ambiente são diversos e abrangentes, afetando ecossistemas terrestres, aquáticos e atmosféricos.

Na agricultura, o desmatamento para expansão de áreas agrícolas, o uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes químicos, e as práticas de monocultura têm causado a degradação do solo, a perda de biodiversidade e a contaminação de recursos hídricos. Além disso, o uso excessivo de água para irrigação pode levar à escassez hídrica e ao esgotamento de aquíferos, afetando negativamente os ecossistemas aquáticos e a disponibilidade de água potável para consumo humano e atividades industriais.

A urbanização descontrolada, por sua vez, resulta na impermeabilização do solo, o que aumenta o escoamento superficial das águas pluviais e a ocorrência de enchentes e deslizamentos de terra. Além disso, o crescimento das cidades implica na expansão de áreas urbanas sobre habitats naturais, levando à fragmentação de ecossistemas e à perda de habitat para espécies nativas. A poluição do ar e sonora também são problemas comuns em áreas urbanas, afetando a saúde humana e a qualidade de vida.

A exploração de recursos naturais, como a mineração e a extração de petróleo, gás e carvão, tem impactos diretos sobre os ecossistemas, incluindo a destruição de habitats, a contaminação do solo e da água, e a emissão de gases de efeito estufa. Além disso, o transporte e a queima desses combustíveis fósseis são uma das principais fontes de emissões de dióxido de carbono (CO₂) e outros poluentes atmosféricos, contribuindo significativamente para o aquecimento global e as mudanças climáticas.

A industrialização intensiva também gera uma série de impactos ambientais, como a emissão de poluentes atmosféricos, a geração de resíduos sólidos e líquidos, e a contaminação do solo e da água. A liberação de substâncias tóxicas e poluentes atmosféricos pelas indústrias pode causar problemas de saúde pública, afetando tanto os trabalhadores expostos quanto as comunidades vizinhas. Além disso, o descarte inadequado de resíduos industriais pode contaminar o meio ambiente e os recursos naturais, comprometendo a saúde dos ecossistemas e a segurança alimentar.

As mudanças climáticas representam um dos maiores desafios ambientais enfrentados pela humanidade atualmente, e estão intrinsecamente ligadas às ações antrópicas sobre o meio ambiente. O aumento das concentrações de gases de efeito estufa

na atmosfera, resultado principalmente da queima de combustíveis fósseis, desmatamento e atividades industriais, tem causado um aumento significativo na temperatura média global e uma série de alterações nos padrões climáticos em todo o mundo (ARTAXO, 2020).

Essas mudanças climáticas têm impactos profundos e generalizados sobre os ecossistemas terrestres e aquáticos, bem como sobre as comunidades humanas. Entre os impactos mais evidentes estão o aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, como tempestades, secas, ondas de calor e inundações, que resultam em perdas econômicas, danos à infraestrutura, perda de vidas humanas e deslocamento de comunidades (ESPÍNDOLA; RIBEIRO, 2020).

Além disso, as mudanças climáticas afetam a disponibilidade e qualidade dos recursos naturais essenciais para a vida humana, como água, alimentos e ar limpo. A elevação do nível do mar ameaça comunidades costeiras e ecossistemas costeiros, enquanto a acidificação dos oceanos prejudica os recifes de coral e a biodiversidade marinha. A redução da disponibilidade de água doce e a alteração dos padrões de precipitação afetam a agricultura, a segurança alimentar e a saúde pública em muitas regiões do mundo (FLEURY; MIGUEL; TADDEI, 2019).

As mudanças climáticas têm consequências sociais e econômicas, exacerbando desigualdades existentes e aumentando a vulnerabilidade de grupos marginalizados e comunidades mais pobres. Populações em áreas vulneráveis, como regiões áridas, costeiras e de baixa altitude, são particularmente afetadas pelos impactos das mudanças climáticas, enfrentando desafios como escassez de água, insegurança alimentar, perda de meios de subsistência e conflitos por recursos naturais (JACOBI; SULAIMAN, 2016).

Diante desse cenário, torna-se cada vez mais urgente e necessário adotar medidas para mitigar as mudanças climáticas e promover a adaptação aos seus impactos inevitáveis. Isso inclui a redução das emissões de gases de efeito estufa por meio da transição para fontes de energia renovável, o aumento da eficiência energética, a conservação de ecossistemas naturais, a adoção de práticas agrícolas sustentáveis e a promoção de políticas de adaptação e resiliência climática (ESPÍNDOLA; RIBEIRO, 2020).

3.2 Economia circular

A economia circular é um conceito que visa transformar a maneira como os recursos são utilizados na sociedade, promovendo a sustentabilidade ambiental, econômica e social. Em contraste com o modelo econômico linear tradicional, que se baseia na extração de recursos naturais, produção, consumo e descarte, a economia circular propõe um paradigma alternativo, no qual os recursos são usados de forma mais eficiente e sustentável (BARBOZA et al., 2019).

Essa abordagem circular busca romper com o ciclo de produção e descarte, promovendo a reutilização, reciclagem, remanufatura e regeneração de materiais e produtos ao longo de todo o ciclo de vida. Em vez de simplesmente extrair recursos, usá-los e descartá-los, a economia circular incentiva a manutenção do valor dos recursos por meio de ciclos contínuos de uso e reutilização (BERARDI; DIAS, 2018).

Existem várias estratégias e princípios-chave que fundamentam a economia circular. Um deles é o design para a circularidade, que envolve a criação de produtos, materiais e sistemas que são duráveis, reparáveis, reutilizáveis e recicláveis. Isso significa projetar produtos de forma que seus componentes possam ser facilmente desmontados,

reparados e atualizados, prolongando sua vida útil e reduzindo a geração de resíduos (ABDALLA; SAMPAIO, 2018).

Outro princípio importante é a gestão eficiente de recursos, que visa minimizar o desperdício e maximizar o valor dos recursos naturais. Isso envolve a otimização dos processos produtivos, a redução do consumo de recursos não renováveis, a recuperação de materiais de resíduos e o uso de fontes de energia renovável (ABDALLA; SAMPAIO, 2018).

Além disso, a economia circular valoriza a colaboração e a inovação, incentivando parcerias entre diferentes setores e atores da sociedade, bem como o desenvolvimento de novas tecnologias, modelos de negócios e práticas sustentáveis. Essa abordagem holística e integrada busca criar sinergias entre os diversos aspectos da economia, sociedade e meio ambiente, promovendo um desenvolvimento mais equitativo e sustentável (VIER et al., 2021).

Os benefícios da economia circular são diversos e abrangentes. Além de reduzir o impacto ambiental e a pegada de carbono das atividades humanas, a economia circular também pode gerar oportunidades econômicas, como a criação de empregos verdes, o estímulo à inovação e o desenvolvimento de novos mercados e produtos sustentáveis. Além disso, ao promover a eficiência no uso de recursos, a economia circular contribui para a segurança e resiliência dos sistemas econômicos e sociais (BARBOZA et al., 2019).

3.3 O papel da economia circular para a sustentabilidade organizacional

O papel da economia circular para a sustentabilidade organizacional é fundamental na busca por práticas empresariais mais responsáveis e alinhadas com os desafios ambientais contemporâneos. A transição para uma economia circular implica uma mudança significativa nos modelos de negócio, processos produtivos e gestão de recursos das organizações, visando minimizar o desperdício, otimizar o uso de recursos naturais e reduzir o impacto ambiental de suas operações (BERARDI; DIAS, 2018).

Uma das principais contribuições da economia circular para a sustentabilidade organizacional é a redução do consumo de recursos não renováveis. Ao promover a reutilização, reciclagem e remanufatura de materiais, as empresas podem reduzir sua dependência de matérias-primas virgens, que muitas vezes são extraídas de forma não sustentável. Isso não apenas ajuda a preservar os recursos naturais, mas também contribui para a mitigação dos impactos ambientais associados à extração e processamento desses materiais (SEHNEM; PEREIRA, 2019).

Ademais, a economia circular pode gerar oportunidades de inovação e desenvolvimento de novos produtos e serviços sustentáveis. Ao adotar princípios como o design para a circularidade, as organizações podem criar produtos mais duráveis, modulares e facilmente reparáveis, prolongando sua vida útil e reduzindo a necessidade de substituição frequente. Isso não apenas reduz o desperdício, mas também pode abrir novos mercados e nichos de atuação para as empresas que buscam se diferenciar pela sustentabilidade de seus produtos (ABDALLA; SAMPAIO, 2018).

Outro aspecto importante é a gestão eficiente de resíduos e subprodutos. Por meio da implementação de práticas de reciclagem e valorização de resíduos, as empresas podem reduzir os custos associados ao descarte de resíduos e, ao mesmo tempo, gerar receitas adicionais com a venda de materiais reciclados ou reutilizados. Isso contribui para a redução do impacto ambiental e financeiro das operações, ao mesmo tempo em

que fortalece a imagem e reputação da empresa perante seus stakeholders (BARBOZA et al., 2019).

Além disso, a economia circular pode promover uma cultura organizacional mais consciente e engajada em relação à sustentabilidade. Ao envolver os colaboradores em iniciativas de redução de resíduos, reciclagem e uso eficiente de recursos, as empresas podem criar um ambiente de trabalho mais colaborativo e alinhado com os valores da sustentabilidade. Isso não apenas contribui para o bem-estar e satisfação dos funcionários, mas também fortalece o compromisso da organização com a responsabilidade social e ambiental (BARBOZA et al., 2019).

IV. Conclusão

Diante do exposto, é possível concluir que a economia circular desempenha um papel crucial na promoção da sustentabilidade organizacional frente aos desafios impostos pelas mudanças climáticas e pelas ações antrópicas sobre o meio ambiente. A transição para uma economia circular não apenas contribui para a redução do impacto ambiental das atividades empresariais, mas também oferece uma série de benefícios econômicos, sociais e ambientais.

Ao adotar princípios e práticas circulares, as organizações podem reduzir sua dependência de recursos não renováveis, minimizar o desperdício, promover a inovação e o desenvolvimento de novos produtos e serviços sustentáveis, além de fortalecer sua reputação e engajar colaboradores em uma cultura de sustentabilidade. Essa abordagem integrada e holística não apenas contribui para a viabilidade econômica das empresas, mas também para a construção de um futuro mais sustentável e resiliente para as gerações futuras.

Portanto, fica evidente a importância de investir em estratégias e práticas alinhadas com os princípios da economia circular, tanto no âmbito empresarial quanto na esfera governamental e na sociedade como um todo. Somente através de uma abordagem colaborativa e comprometida com a sustentabilidade é possível enfrentar os desafios ambientais e climáticos que ameaçam nosso planeta, garantindo um futuro mais próspero e equitativo para todos.

Referências

- [1]. ABADALLA, F. A.; SAMPAIO, A. C. F. Os novos princípios e conceitos inovadores da Economia Circular. *Revista Entorno Geográfico*, 2018.
- [2]. ARTAXO, P. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. *Estudos avançados*, v. 34, n. 100, 2020.
- [3]. BARBOZA, D. V.; DA SILVA, F. A.; MOTTA, W. H.; MEIRIÑO, M. J.; FARIA, A. do V. Application of Circular Economy in Civil. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 8, n. 7, p. e9871102, 2019.
- [4]. BERARDI, P.; DIAS, J. M. O mercado da economia circular: como os negócios estão sendo afetados pelo modelo que substitui o linear e como serão ainda mais a médio e longo prazo. *GVExecutivo*, v. 17, n. 5, 2018.

- [5]. ESPÍNDOLA, I. B.; RIBEIRO, W. C. Cidades e mudanças climáticas: desafios para os planos diretores municipais brasileiros. *Cad. Metrop.*, São Paulo, v. 22, n. 48, pp. 365-395, maio/ago 2020.
- [6]. FLEURY, L. C.; MIGUEL, J. C. H.; TADDEI, R. Mudanças climáticas, ciências e sociedade. *Sociologias*, Porto Alegre, ano 21, n. 51, maio-ago 2019.
- [7]. JACOBI, P. R.; SULAIMAN, S. N. Governança ambiental urbana em face das mudanças climáticas. *Revista USP*, n. 109, p. 133-142, abril/maio/junho 2016.
- [8]. SEHNEM, S.; PEREIRA, S. C. F. Rumo à Economia Circular: Sinergia Existente entre as Definições Conceituais Correlatas e Apropriação para a Literatura Brasileira. *RECADM*, v. 18, n. 1, 2019.
- [9]. VIER, M. B. Reflexões sobre a economia circular. *Revista do desenvolvimento regional*, v. 18, n. 4, 2021.