

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONOPOLIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E TECNOLOGIA AMBIENTAL

**ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES,
FOCOS DE CALOR E TAXA DE DESMATAMENTO: UMA ANÁLISE
CONSIDERANDO OS DIFERENTES BIOMAS, REGIÕES E ESTADOS
BRASILEIROS**

Nathália Prochnow Nagai

Dissertação de Mestrado

Rondonópolis-MT: Maio/2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONOPOLIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E TECNOLOGIA AMBIENTAL

**ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES,
FOCOS DE CALOR E TAXA DE DESMATAMENTO: UMA ANÁLISE
CONSIDERANDO OS DIFERENTES BIOMAS, REGIÕES E ESTADOS
BRASILEIROS**

Nathália Prochnow Nagai

Orientador: Prof. Dr. André Luís Janzkovski Cardoso

Dissertação de Mestrado

Rondonópolis-MT: Maio/2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONOPOLIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E TECNOLOGIA AMBIENTAL

**ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES,
FOCOS DE CALOR E TAXA DE DESMATAMENTO: UMA ANÁLISE
CONSIDERANDO OS DIFERENTES BIOMAS, REGIÕES E ESTADOS
BRASILEIROS**

Nathália Prochnow Nagai

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal Rondonópolis, como parte dos requisitos necessários a obtenção do Grau de Mestre em Gestão e Tecnologia Ambiental, área de concentração Gestão e Tecnologias Ambientais, opção Acadêmica.

Aprovado por:

Prof. Dr. André Luís Janzkovski Cardoso, UFR

Prof. Dr. Luis Otávio Bau Macedo, UFR

Prof. Dr. Thiago Fernandes, UFR

Rondonópolis-MT, 15 de Maio de 2024

NAGAI, NATHALIA PROCHNOW

Índice De Desenvolvimento Sustentável Das Cidades, Focos De Calor E Taxa De Desmatamento: Uma Análise Considerando Os Diferentes Biomas, Regiões E Estados Brasileiros, 52 p., (UFR, Mestre, Gestão e Tecnologia Ambiental, 2024).

Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Rondonópolis.

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Agenda 2030 | 2. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável |
| 3. Desenvolvimento Sustentável | 4. IDSC-BR |
| I. UFR | II. Título (série) |

É concedida à Universidade Federal de Rondonópolis para reproduzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Nathália Prochnow Nagai

RESUMO

A agenda 2030 é um anseio dos países na busca do desenvolvimento sustentável. Em 2015, a ONU propôs aos seus 193 países membros um plano global com medidas para promoção do Estado de Direito, os direitos humanos e a responsividade das instituições públicas a serem alcançados até 2030. Para corroborar com o alcance desses objetivos, o Instituto de Cidades Sustentáveis oferece uma ferramenta que pretende transformar a gestão pública municipal. Por meio do Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC-BR) é possível auxiliar as cidades a medirem seu desempenho perante os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), bem como permitir uma série de outras análises. Neste intuito, o presente trabalho teve como objetivo correlacionar os indicadores utilizados para a criação do índice de desenvolvimento sustentável das cidades e as taxas de desmatamento e índice de foco de calor anuais, considerando as diferentes regiões, biomas e estados do Brasil. Foram realizadas análises quantitativas por meio de testes de correlação e comparativo entre médias. Os resultados indicaram não haver correlação significativa entre os dados de desmatamento comparando o IDSC com os diferentes estados, regiões e biomas. Já para os focos de calor, observou-se haver correlação estatisticamente significativa apenas quando considerada a variável Estado. Já em relação ao desempenho dos ODS, foi possível identificar de forma geral haver diferença estatisticamente significativa entre a maioria das regiões, estados e biomas entre si. Por fim, conclui-se que desenvolvimento sustentável é um processo que envolve e depende de seus *stakeholders*. Além do mais, conforme apontado em sua pesquisa não há um modelo único que garanta sustentabilidade, o que se observa são experiências e práticas em construção.

Palavras-chave: Agenda 2030, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Desenvolvimento Sustentável, IDSC-BR.

ABSTRACT

The 2030 agenda is a desire of countries for sustainable development. In 2015, the UN proposed to its 193 countries a global plan with measures to promote the rule of law, human rights and the responsibility of public institutions to be carried out by 2030. To corroborate to the achievement of these goals, the Institute of Sustainable Cities, offers a tool that aims to transform municipal public management. Through the Sustainable Cities Development Index, it is possible to help cities measure their performance in relation to the 17 SDGs, as well as allowing a series of other analyses. In this context, the present paper aimed to correlate the indicators used to create the cities' sustainable development index and the deforestation rates and fire spots index, considering the different regions, biomes and states of Brazil. Quantitative analyzes were carried out using correlation tests and comparisons between averages. The results indicated that there was no significant difference between the deforestation data comparing the different states, regions and biomes. As for hot spots, there was statistically significant correlation only when the State variable was reflected. Regarding the performance of the SDGs, it was possible to identify that there is a statistically significant difference between most regions, states and biomes among themselves. Finally, it is concluded that sustainable development is a process that involves and depends on its stakeholders. Furthermore, there is no single model that guarantees Sustainability.

Keywords: 2030 Agenda, Sustainable Development Goals, Sustainable Development, IDSC-BR.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
COP	Conferência das Partes
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICS	Instituto Cidades Sustentáveis
IDSC-BR	Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades - BR
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPAM	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
STF	Supremo Tribunal Federal
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
WWF	World Wide Fund for Nature

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Indicadores incluídos no IDSC-BR	20
Quadro 2 - Quadro Síntese Teorias	29
Quadro 3 - Comparativo entre médias biomas ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis	38
Quadro 4 - Comparativo entre médias biomas ODS 12 – Consumo e produção sustentáveis	39
Quadro 5 - Comparativo entre médias biomas ODS 13 – Combate às alterações climáticas.	39
Quadro 6 - Comparativo entre médias biomas ODS 14 – Vida debaixo d’água	39
Quadro 7 - Comparativo entre médias biomas ODS 15 – Vida sobre a terra	40
Quadro 8 - Comparativo entre médias regiões ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis	40
Quadro 9 - Comparativo entre médias regiões ODS 12 – Consumo e produção sustentáveis	41
Quadro 10 - Comparativo entre médias regiões ODS 13 – Combate às alterações climáticas	41
Quadro 11 - Comparativo entre médias regiões ODS 14 – Vida debaixo d’água	41
Quadro 12 - Comparativo entre médias regiões ODS 15 – Vida sobre a terra	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise de Correlação Spearman.....	34
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Produções científicas de desenvolvimento sustentável 2021-2023 (Base Spell)..	32
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa cobertura da terra separado por estado, bioma e região	33
Figura 2 - Mapa de focos de calor separados por estados, biomas e regiões	35
Figura 3 - Mapa de desempenho IDSC-BR.....	37

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVO GERAL	14
	2.1 OBJETIVO GERAL	14
	2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3	DESENVOLVIMENTO.....	15
	3.1 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
	3.1.1 Conceito e panorama histórico do Desenvolvimento Sustentável	15
	3.1.2 Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento sustentável.....	17
	3.1.3 Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – IDSC-BR	19
	3.1.4 Teorias aplicadas à discussão de Desenvolvimento Sustentável	22
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	30
5	APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	33
6	CONCLUSÃO.....	46
7	REFERÊNCIAS	48
8	ANEXO A.....	52

1 INTRODUÇÃO

É cada vez mais evidente o impacto que a globalização e a exploração de recursos naturais e humanos sem escrúpulos vêm causando ao planeta. Notícias sobre aquecimento global, desmatamento, poluição, exploração de mão de obra barata, condições desumanas de trabalho são recorrentes nas mídias.

Conforme divulgada pela plataforma Terrabrasillis, o Brasil demonstrou recordes de desmatamento. Para contextualização, no bioma Amazônia, no ano de 2023 houve um incremento de 7.812,15 km² de área desmatada, já no bioma cerrado foi identificado incremento de 11.011,69 km². (TERRABRASILLIS, 2024)

De acordo com o monitoramento dos focos de calor do INPE, no ano de 2023 foram detectados 50.713 pontos de incêndio no bioma cerrado, 98.646 pontos no bioma Amazônia e 11.720 da Mata atlântica. (INPE, 2024)

A preocupação com os recursos naturais e a dignidade humana têm sido tema de variadas pesquisas que buscam conciliar uma forma de lucratividade sustentável. Conforme Hernández et al. (2020) constata em sua pesquisa, por muito tempo o principal objetivo de uma empresa foi a maximização de seus lucros, hoje estas organizações devem levar em consideração o impacto que suas atividades podem gerar à sociedade e ao meio ambiente.

A agenda 2030, tenta vir ao encontro deste tema. É um anseio dos países na busca do desenvolvimento sustentável. Em 2015, a ONU propôs aos seus 193 países membros um plano global com medidas para promoção do Estado de Direito, os direitos humanos e a responsabilidade das instituições públicas a serem alcançados até 2030.

Dentro desta agenda foram estabelecidos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável e 169 metas que são integradas entre si e que buscam o equilíbrio das três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental.

Os objetivos de desenvolvimento sustentável são guiados pelas metas globais, cada país é responsável pela definição de suas metas nacionais que devem estar de acordo com as políticas, os programas e os planos de governo.

Para corroborar com o alcance desses objetivos, o Instituto de Cidades Sustentáveis, oferece uma ferramenta que pretende transformar a gestão pública municipal. Por meio do **Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades** é possível auxiliar as cidades a medir seu desempenho perante os 17 ODS. (ICS, 2022)

Após a contextualização do tema e de evidenciar a importância da agenda 2030 e da preocupação com o desenvolvimento sustentável, seguiu-se para a criação do problema de pesquisa. Considerando os diferentes biomas, regiões e estados do Brasil, bem como os indicadores utilizados para a criação do índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades, qual a correlação entre tais indicadores e as taxas de desmatamento e o índice de foco de calor?

2 OBJETIVO GERAL

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a correlação entre os indicadores utilizados para a criação do índice de desenvolvimento sustentável das cidades com a taxa de desmatamento e os focos de calor, nos diferentes biomas, regiões e estados do Brasil.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Correlacionar os indicadores utilizados para a criação do índice de desenvolvimento sustentável das cidades e as taxas de desmatamento;
- Correlacionar os indicadores utilizados para a criação do índice de desenvolvimento sustentável das cidades e o índice de focos de calor;
- Realizar teste de comparativo entre médias entre as diferentes regiões, biomas e estados em relação a seu desempenho aos ODS 11, 12, 13, 14 e 15. ¹

¹ ODS selecionados para abordarem a vertente ambiental do desenvolvimento sustentável

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 REVISÃO DE LITERATURA

3.1.1 Conceito e panorama histórico do Desenvolvimento Sustentável

O modelo econômico atual, denominado de tradicional ou linear, advindo do capitalismo consiste em extrair, produzir, consumir e descartar. Conforme já apontado por Micheline et al. (2017), tal modelo incorre em perdas desnecessárias das mais diversas maneiras, seja de recursos na cadeia de produção ou no fim de sua vida útil, como também no uso excessivo de energia e degradação de ecossistemas.

Após a Segunda Guerra Mundial, pode-se observar claramente a mudança de comportamento da sociedade, centrada no consumo. O ciclo de existência dos produtos passa a ser acelerado e em pouco tempo tornam-se obsoletos (DIAS, 2015).

Para acompanhar a demanda e a exigência de um mercado tão acelerado houve um alto preço a se pagar. A degradação do meio ambiente, a exploração de mão de obra, esgotamento dos recursos naturais, aumento da pobreza e concentração de renda, doenças causadas por poluição, aniquilamento da fauna e flora. As consequências de um consumo desenfreado são inimagináveis.

Foi apenas a partir da década de 1960 que os impactos desse modelo econômico e o conceito de desenvolvimento sustentável começaram a ser discutidos. A partir daí é recorrente o tema nas principais reuniões e conferências mundiais relacionadas ao meio ambiente.

A primeira obra a discutir de forma mais profunda os impactos da relação entre o homem e o meio ambiente foi o livro *Silent Spring*, escrito por Raquel Carson, que trouxe um alerta aos malefícios causados pelo uso de pesticidas químicos. A publicação desta obra foi o pontapé inicial para a discussão política acerca do desenvolvimento sustentável.

Outra obra de grande influência para a disseminação do desenvolvimento sustentável, foi o Relatório Brundtland, um documento publicado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente em 1987, liderada pela então primeira-ministra Gro Harlem Brundtland.

Nosso Futuro Comum, título do relatório, trouxe a público o conceito de desenvolvimento Sustentável. De acordo com o documento publicado por Brundtland (1987), o conceito baseia-se em atender as necessidades atuais da sociedade, sem comprometer a capacidade de gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades.

O documento apontou ainda problemas como o aquecimento global, destruição da camada de ozônio, desigualdade social, fome, paz e segurança. A comissão propôs medidas e metas a serem alcançadas que levaram à Realização da conferência das Nações Unidas em 1992, no Rio de Janeiro.

Outros acontecimentos, eventos e conferências também tiveram sua influência na evolução do tema, conforme apontado por Oliveira et al. (2019) destacam-se:

- 1968 - Conferência da UNESCO em Paris
- 1972 - Conferência das Nações Unidas em Estocolmo
- 1980 - I Estratégia Mundial para a Conservação criada pela WWF
- 1983 - Criação da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
- 1992 - Conferência das Nações Unidas no Rio de Janeiro
- 1997 - Rio +5 em Nova York
- 1997 - Conferência das partes em Quioto
- 2002 - Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável em Johannesburgo
- 2012 - Conferência das Nações Unidas no Rio de Janeiro
- 2015 - Conferência das Partes (COP-21) em Paris

Apesar do que a grande maioria possa pensar, desenvolvimento sustentável não se trata apenas de questões e conceitos ligados ao meio ambiente. Na verdade, está baseado em quatro pilares, conforme apontado por Magalhães (2023), são eles:

- Sustentabilidade ambiental;
- Responsabilidade Social;
- Governança Consciente;
- Humanização do Trabalho.

A sustentabilidade ambiental tem por objetivo proteger o capital natural lidando com questões de clima, energia, terra, água e ar, considerando os impactos na produção de bens e entrega de serviços e buscando uma forma de amenizá-los ou compensá-los. (MAGALHÃES, 2023)

O pilar de responsabilidade social engloba o capital humano dentro de uma comunidade ou sociedade, de acordo com Magalhães (2023), o foco está na melhoria da

qualidade social e de vida provendo serviços de saneamento, educação, sistema de saúde, lazer e cultura de qualidade.

A governança consciente consiste em produzir, distribuir e oferecer produtos e serviços de forma que haja equilíbrio entre os ecossistemas. Entre os compromissos de uma empresa com esse tipo de governança estão: agregar valor a seus clientes, investir em boas condições de trabalho a funcionários, lidar com ética e respeito com fornecedores e proteger o meio ambiente. (TERA AMBIENTAL; MAGALHÃES; 2022, 2023)

Por fim, o pilar de humanização do trabalho visa garantir que “todos os seres humanos possam realizar o seu potencial em dignidade e igualdade, em um ambiente saudável”. (MOVIMENTO ODS SANTA CATARINA, 2015, p. 1)

Na literatura observa-se que quando se é falado em desenvolvimento sustentável, não há como deixar de falar sobre o modelo econômico atual. Montibeller Filho (1999), em sua tese de doutorado, conclui sobre a impossibilidade de se atingir o desenvolvimento sustentável em um mundo capitalista, considerando suas dimensões básicas de equidade intrageracional, intergeracional e equidade internacional. Sua pesquisa também traz outros autores que embasam a discussão como Déleage (1989,), Pianta (1989), Burkett (1995) e Alan Rudy (1994).

O capitalismo, como retratado por Libera (2020), surge como obstáculo para se alcançar um modo de vida e de produção sustentável, devido a suas características peculiares.

Autores como Rodrigues e Santos (2022), trazem o conceito de dicotomia entre o desenvolvimento produtivo capitalista e a sustentabilidade. Para eles, a sustentabilidade é inviável no modelo econômico capitalista, que prejudica a qualidade de vida de grande parte da população e arruína os recursos naturais existentes em nosso planeta.

Após elucidado o conceito e a evolução do desenvolvimento sustentável durante a história e seu contexto é importante frisar no presente, hoje um dos principais eventos esperados para a discussão do tema é a Agenda 2030 que será discutida no próximo tópico.

3.1.2 Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento sustentável

A agenda 2030, criada em 2015, é um compromisso global assumido pelos países membros da Assembleia Geral das Nações Unidas, para promover o Estado de Direito, os direitos humanos e a responsividade das instituições políticas. (STF, 2024)

Esta agenda é um plano de ação organizado e dividido em cinco dimensões: pessoas, planeta, prosperidade, paz e parcerias. No âmbito pessoas, o objetivo é acabar com a pobreza e a fome. Para a esfera planeta, o foco está em protegê-lo da degradação. Quando se fala em prosperidade, há um esforço conjunto para que haja progresso econômico e individual em harmonia com a natureza. Para paz, a promoção de sociedades justas e inclusivas, livres de violência. Por fim, falando sobre parceria, é reafirmado o compromisso global para a implementação da agenda. (NAÇÕES UNIDAS, 2015)

Para alcançar o desenvolvimento sustentável tão almejado pelos países, foram anunciados pela ONU 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável desdobrados em 169 metas, com medidas transformadoras e relacionadas entre si e que devem ser alcançados até 2030.

A seguir, a lista completa dos objetivos:

- Objetivo 1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares
- Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável
- Objetivo 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades
- Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
- Objetivo 5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas
- Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos
- Objetivo 7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos
- Objetivo 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos
- Objetivo 9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação
- Objetivo 10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles
- Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis

- Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis
- Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos
- Objetivo 14. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável
- Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade
- Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis
- Objetivo 17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável

Guiadas por esses objetivos, cada nação é responsável pela criação de suas próprias políticas, programas e planos de governo e parcerias que corroborem com a implementação da agenda. É importante ressaltar que o acompanhamento do desempenho é fundamental e deve ser feito em âmbito global, nacional e regional.

Com o intuito de oferecer uma ferramenta que possibilite e auxilie no acompanhamento do atingimento das metas dos ODS aqui no Brasil, o Instituto Cidades Sustentáveis desenvolveu um índice capaz de acompanhar a evolução de cada município perante cada um dos 17 objetivos.

3.1.3 Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – IDSC-BR

O Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades ou IDSC-BR é uma ferramenta criada pela *Sustainable Development Solutions Network (SDSN)* para acompanhar a implementação e desempenho dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Além disso, busca servir como uma ferramenta preciosa para a gestão pública. O monitoramento dos indicadores permite identificar prioridades e desafios a enfrentarem a partir da análise dos dados (ICS, 2024).

A metodologia do IDSC-BR apresenta uma visão geral de desempenho dos municípios brasileiros perante os ODS da Agenda 2030. O índice é composto de 100 indicadores de fontes públicas e oficiais em um arco de tempo de 2010 a 2020. Foram selecionados índices que mais se relacionavam aos objetivos, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Indicadores incluídos no IDSC-BR

Objetivo - ODS	Indicador
ODS 1 - Erradicação da Pobreza	Famílias inscritas no Cadastro Único para programas sociais (%)
	Percentual de pessoas inscritas no Cadastro Único que recebem Bolsa Família (%)
	Percentual de pessoas abaixo da linha da pobreza no Cadastro Único pós Bolsa Família (%)
	Pessoas com renda de até 1/4 do salário mínimo (%)
ODS 2 - Fome zero e Agricultura Sustentável	Obesidade infantil (%)
	Baixo peso ao nascer (%)
	Desnutrição infantil (%)
	Produtores de agricultura familiar com apoio do PRONAF (%)
	Estabelecimentos que praticam agricultura orgânica (%)
ODS 3 - Saúde e Bem-estar	Cobertura vacinal (%)
	Mortalidade por suicídio (100 mil habitantes)
	Mortalidade infantil (crianças menores de 1 ano) (mil nascidas vivas)
	Mortalidade materna (mil nascidos vivos)
	Mortalidade na infância (mil nascidas vivas)
	Mortalidade neonatal (crianças de 0 a 27 dias) (mil nascidas vivas)
	Mortalidade por Aids (100 mil habitantes)
	Incidência de dengue (100 mil habitantes)
	Mortalidade prematura por doenças crônicas não-transmissíveis (100 mil habitantes)
	Orçamento municipal para a saúde (Reais per capita)
	População atendida por equipes de saúde da família (%)
	Deteção de hepatite ABC (100 mil habitantes)
	Pré-natal insuficiente (%)
	Unidades Básicas de Saúde (mil habitantes)
	Esperança de vida ao nascer (Anos)
Gravidez na adolescência (%)	
ODS 4 - Educação de Qualidade	Incidência de tuberculose (100 mil habitantes)
	Acesso à internet nas escolas do ensino fundamental e médio, na rede pública (%)
	Escolas com dependências adequadas a pessoas com deficiência (%)
	Escolas com recursos para Atendimento Educacional Especializado (%)
	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - anos finais (IN)
	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - anos iniciais (IN)
	Jovens com ensino médio concluído até os 19 anos de idade (%)
	Professores com formação em nível superior - Educação Infantil - rede pública (%)
	Professores com formação em nível superior - Ensino Fundamental - rede pública (%)
	Prova Brasil - Língua portuguesa - Anos Finais do Ensino Fundamental - rede municipal (IN)
	Prova Brasil - Língua portuguesa - Anos Iniciais do Ensino Fundamental - rede municipal (IN)
	Prova Brasil - Matemática - Anos Finais do Ensino Fundamental - rede municipal (IN)
Prova Brasil - Matemática - Anos Iniciais do Ensino Fundamental - rede municipal (IN)	

	Razão entre o número de alunos e professores na pré-escola (Taxa)
	Razão entre o número de alunos e professores no ensino fundamental (Taxa)
	Taxa de distorção idade-série no Ensino Fundamental - rede pública (Taxa)
	Analfabetismo na população com 15 anos ou mais (%)
	Centros culturais, casas e espaços de cultura (100 mil habitantes)
	Crianças e jovens de 4 a 17 anos na escola (%)
ODS 5 - Igualdade de Gênero	Mulheres jovens de 15 a 24 anos de idade que não estudam nem trabalham (%)
	Presença de vereadoras na Câmara Municipal (%)
	Desigualdade de salário por sexo (Razão)
	Diferença percentual entre jovens mulheres e homens que não estudam e nem trabalham (Pontos percentuais)
	Taxa de feminicídio (100 mil mulheres)
ODS 6 - Água Potável e Saneamento	Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (100 mil habitantes)
	Perda de água tratada na distribuição (%)
	População total atendida com abastecimento de água (%)
	População atendida com esgotamento sanitário (%)
ODS 7 - Energia limpa e acessível	Índice de tratamento de esgoto (%)
	Domicílios com acesso à energia elétrica (%)
ODS 8 - Trabalho decente e Crescimento econômico	Vulnerabilidade Energética (Índice)
	População ocupada entre 10 e 17 anos (%)
	PIB per capita (R\$ per capita)
	Desemprego (Taxa)
	Desemprego de jovens (Taxa)
	Jovens de 15 a 24 anos de idade que não estudam nem trabalham (%)
ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura	Ocupação das pessoas com 16 anos de idade ou mais (Taxa)
	Investimento público em infraestrutura urbana por habitante (R\$ per capita)
ODS 10 - Redução das desigualdades	Participação dos empregos formais em atividades intensivas em conhecimento e tecnologia (%)
	Renda municipal apropriada pelos 20% mais pobres (%)
	Coefficiente de Gini (IN)
	Razão mortalidade infantil (Razão)
	Razão Gravidez na Adolescência (Razão)
	Taxa de distorção idade-série nos anos iniciais do Ensino Fundamental (Razão)
	Risco relativo de homicídios (Razão)
	Violência contra a população LGBTQI+ (100 mil habitantes)
	Acesso a equipamentos da atenção básica à saúde (%)
Razão do rendimento médio real (Razão (R\$))	
ODS 11 - Cidades e comunidades sustentáveis	Taxa de distorção idade-série nos anos finais do Ensino Fundamental (Razão)
	Percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho superior a uma hora (%)
	Mortes no trânsito (100 mil habitantes)
	População residente em aglomerados subnormais (%)
	Domicílios em favelas (%)
	Equipamentos esportivos (100 mil habitantes)
ODS 12 - Consumo e produção responsáveis	Percentual da população negra em assentamentos subnormais (%)
	Resíduos sólidos domiciliares coletados per capita (kg/ dia/ hab)
	Recuperação de resíduos sólidos urbanos coletados seletivamente (%)
ODS 13 - Ação contra a	População atendida com coleta seletiva (%)
	Emissões de CO ² e per capita (ton de CO ² e per capita)
	Concentração de focos de calor (por mil)

mudança global do clima	Proporção de estratégias para gestão de riscos e prevenção a desastres naturais (%)
	Percentual do município desflorestado (%)
ODS 14 - Vida na água	Esgoto tratado antes de chegar ao mar, rios e córregos (%)
ODS 15 - Vida terrestre	Taxa de áreas florestadas e naturais (HA/HAB)
	Unidades de conservação de proteção integral e uso sustentável (%)
	Grau de maturidade dos instrumentos de financiamento da proteção ambiental (%)
ODS 16 - Paz, Justiça e Instituições eficazes	Homicídio juvenil masculino (100 mil habitantes)
	Mortes por agressão (100 mil habitantes)
	Mortes por armas de fogo (100 mil habitantes)
	Taxa de homicídio (100 mil habitantes)
	Grau de estruturação da política de controle interno e combate à corrupção (%)
	Grau de estruturação das políticas de participação e promoção de direitos humanos (%)
ODS 17 - Parcerias e Meios de implementação	Grau de estruturação das políticas de transparência (%)
	Investimento público (R\$ per capita)
	Total de receitas municipais arrecadadas (%)

Fonte: IDSC-BR (2024).

Após a coleta e tabulação dos dados de cada indicador, os dados foram normalizados para que pudessem ser comparáveis. Para isso, cada variável foi reescalada de 0 a 100, em que 0 indica pior desempenho e 100 melhor desempenho. Para calcular o IDSC-BR, foram geradas pontuações para cada um dos 17 objetivos por meio de média aritmética de todos os indicadores daquele ODS. Por fim, a média das pontuações dos objetivos produz o IDSC-BR de cada município. (ICS, 2024)

3.1.4 Teorias aplicadas à discussão de Desenvolvimento Sustentável

Os capítulos anteriores buscaram destrinchar o conceito de desenvolvimento sustentável e traçar uma linha do tempo de sua evolução. Este capítulo tem por objetivo trazer as principais teorias presentes e discutidas nas produções científicas acerca do tema.

Os estudos envolvendo desenvolvimento sustentável são relativamente novos e o tema ainda não está inteiramente consolidado, na literatura nacional não se encontra grande volume de teorias discutidas ou realmente difundidas. É importante salientar que uma parte significativa de pesquisas do tema, não apresentam um arcabouço teórico para discussão, trazendo apenas conceitos, terminologias e definições.

Em pesquisa realizada pela própria autora na base da biblioteca eletrônica SPELL® - Scientific Periodicals Electronic Library nos últimos três anos (2021 a 2023) observou-se a presença das seguintes correntes teóricas:

- Modelo conceitual *Triple Bottom Line*;
- Teoria Institucional;
- Teoria de crença-norma valor;
- Teoria da Visão Baseada em Recursos Naturais;
- Teorias de base (sistematicidade, racionalidade ambiental e complexidade);
- Teorias do Alto Escalão e Massa Crítica;
- Teoria dos *stakeholders*.

Atualmente, a maioria das produções científicas publicadas que envolvem o tema desenvolvimento sustentável trazem discussões, não por um modelo teórico, mas sim pelo modelo conceitual de Elkington chamado *Triple Bottom Line*.

Este modelo baseia-se na ideia de que sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são dois conceitos diferentes. A sustentabilidade é o meio, o processo, para se alcançar o desenvolvimento sustentável. O objetivo da sustentabilidade é trazer o equilíbrio entre três dimensões, sendo elas: social, ambiental e econômica. (SOUZA; BENEDICTO; SILVA, 2021)

Na dimensão social, a ênfase está no ser humano, em sua qualidade de vida e bem-estar, prezando por uma distribuição de renda justa e um patamar razoável de homogeneidade social. (SACHS, 2009)

Na esfera ambiental, a principal preocupação está no impacto das atividades humanas ao meio ambiente e no respeito à capacidade de tempo para a renovação dos recursos naturais. (BEZERRA; BASTOS; BIZARRIA, 2021)

A dimensão econômica consiste principalmente em alocação e gestão mais eficiente dos recursos para que se alcance o desenvolvimento econômico entre os setores de forma equilibrada. (BEZERRA; BASTOS; BIZARRIA, 2021)

Neste contexto, Pacobello et al. (2022) acrescentam que as empresas precisam levar em conta a sustentabilidade em seus processos decisórios de forma estratégica na vertente econômica para que estas tenham lucro e gerem valor. Para a vertente social, é necessário que haja uma preocupação com o estímulo a educação e cultura e justiça social. E por fim, no

desempenho de suas atividades, devem manter os ecossistemas vivos, preservando sua diversidade, contemplando assim a vertente ambiental.

O autor Ignacy Sachs complementa o modelo de Elkington incorporando as dimensões cultural, política, territorial e ecológica. Para Sachs (2009), na dimensão cultural é necessário haver o equilíbrio entre a inovação e tradição, o processo de mudança leva em conta a continuidade cultural respeitando as especificidades de cada ecossistema, cultura e local.

Para a dimensão política, o autor considera duas vertentes, a nacional e internacional. O foco da política nacional está no desenvolvimento da capacidade do Estado para alcance do desenvolvimento sustentável em parceria com empreendedores por meio de projetos. Na política internacional, há a preocupação com a preservação do patrimônio da humanidade, equidade, paz e justiça nas relações entre as nações. (SACHS, 2009)

A sustentabilidade territorial estabelece critérios de melhoria do ambiente urbano e tem como objetivo traçar estratégias de desenvolvimento seguras para áreas ecologicamente frágeis, ou seja, a conservação da biodiversidade. (SACHS, 2009)

Por fim, a dimensão ecológica busca proteger o capital natural, por meio da limitação do uso de recursos não-renováveis e buscando alternativas de substituição ou de recursos renováveis. (BEZERRA; BASTOS; BIZARRIA, 2021).

Uma das teorias discutidas no âmbito do desenvolvimento sustentável foi a Institucional. Tal teoria trouxe uma nova forma de compreender as organizações e observar como as pressões externas e internas podem influenciá-las. Também enfatiza como os ambientes institucionais influenciam os comportamentos organizacionais (FREITAS; GALLELI; TELES, 2021).

Ainda, segundo os autores, à medida que as organizações sofrem tais pressões, estas são moldadas e forçadas a se assemelharem umas às outras, esse fenômeno é denominado de isomorfismo institucional. Este fenômeno pode ser manifestado de três formas diferentes:

- isomorfismo coercitivo: pressões formais e informais advindas de organizações das quais são dependentes;
- isomorfismo mimético: resultado da incerteza das tecnologias e objetivos das organizações;
- isomorfismo normativo: advinda de um percurso de profissionalização da organização e seus funcionários.

Há também a presença de outras teorias menos citadas nos trabalhos encontrados. A Teoria da Crença-Norma-Valor traz uma perspectiva psicológica social interessante na discussão de desenvolvimento sustentável. Nesta teoria, conforme descrevem Cruz et al. (2022) as atitudes e comportamentos em prol das questões ambientais são explicadas por meio da inter-relação entre valores, crenças e normas pessoais.

A Teoria da Visão Baseada em Recurso naturais também entra em cena com o objetivo de alcançar vantagem competitiva sustentável por meio de três estratégias verdes: prevenção de poluição, gestão de produtos e desenvolvimento sustentável. Considerando essas três estratégias, as empresas seriam capazes de projetar uma estratégia organizacional que englobasse o ambiente natural. (ALMADA; BORGES; FERREIRA, 2022)

Barbosa e Emmendoerfer (2022) trazem para a discussão uma combinação teórica e interdisciplinar através das Teorias de base (sistematicidade, racionalidade ambiental e complexidade). Na complexidade, as relações sociais se fortalecem na interação dos indivíduos e este é considerado agente imprescindível no processo de aprendizagem. Na sistematicidade, o processo de comunicação é ampliado quando se adiciona em seu constructo o conceito de sistema, permitindo compreensão e reconhecimento padrão organizacional.

Ambas as teorias absorvem várias partes de uma totalidade, se comunicando e ampliando os processos sinérgicos. São dimensões que, quando juntas, permitem melhor compreensão da realidade. (BARBOSA; EMMENDIERFER, 2022)

A racionalidade ambiental é uma resposta social a outra racionalidade que já atingiu seu apogeu, a racionalidade capitalista. Estabelecer uma racionalidade ambiental é um processo de transformação e alteração de ideologias teóricas, instituições, políticas públicas, valores e cultura. (BARBOSA; EMMENDIERFER, 2022)

Apesar de serem diferentes, as teorias de base se comunicam e se apresentam em contextos similares e esse intercâmbio pode gerar e potencializar produções e discussões acerca do tema.

Por fim, o escopo também trouxe a discussão de Teorias do Alto Escalão e Massa Crítica. A Teoria do Alto Escalão tem como foco a influência que executivos de alto nível possuem nas decisões estratégicas de uma organização. Neste contexto, a teoria segue dois preceitos: interpretação pessoal do executivo e os valores, experiências e personalidades desses atores. Já a Teoria da Massa Crítica discursa sobre contribuição de inclusão de minorias para melhorias no ambiente de trabalho. Afinal, a teoria baseia-se na crença de que a

forma de um corpo público delinea seus processos e políticas. (NASCIMENTO; OLIVEIRA; JUNIOR, 2022)

A junção de ambas as teorias contribui para uma discussão mais justa e próxima da realidade, envolvendo o topo da pirâmide bem com sua base, cada dia mais diversa. Dessa forma, dando voz a grupos anteriormente silenciados.

A corrente teórica mais utilizada na base da pesquisa foi a Teoria dos *Stakeholders*. Esta teoria foi proposta inicialmente por R. Edward Freeman e seu foco está no relacionamento das empresas com seus stakeholders, ou partes interessadas. De acordo com Pereira (2011), este termo refere-se a qualquer pessoa que seja afetada, ou possa ser afetada pelo desempenho de uma organização.

Ainda de acordo com o autor, uma empresa pode lidar com diferentes tipos de *stakeholders*, sendo eles:

- *stakeholders* internos: funcionários, gerência e afins;
- *stakeholders* da cadeia de valor: fornecedores e clientes;
- *stakeholders* externos: sociedade, órgãos públicos, organizações não-governamentais, órgãos reguladores etc.

Conforme Pinheiro et al. (2022, p. 175), a teoria propõe que “o comportamento organizacional é gerado pelos interesses de pequenos grupos sobre as atividades da empresa². Esses pequenos grupos, por sua vez, influenciam e interagem com as ações corporativas, podendo pressioná-las a ter uma resposta ambientalmente favorável”. Ainda de acordo com o autor, o nível dessas relações pode variar de acordo com o grau de influência de cada *stakeholder* sobre a organização.

Na literatura pode-se observar diferentes dimensões quando se fala em Teoria dos Stakeholders, conforme descrito por Silva e Marques (2023) esta pode ser dividida em abordagem descritiva, instrumental e normativa.

No caráter normativo estão relacionadas implicações de moral e ética nas organizações bem como o dever que possuem frente a prestação de contas de suas ações a *stakeholders*. (SOUSA; FERREIRA; MARIO, 2022). Na vertente instrumental, sugere-se que melhores relações com *stakeholders* aumentam o desempenho da organização e ainda a relação positiva entre comportamento corporativo socialmente responsável e desempenho

² Neste contexto, considerar o termo “empresas” como organizações em geral

financeiro. Por fim, a esfera descritiva apresenta simplesmente a organização como ela realmente é e funciona (MACHADO, 2012).

Em sua discussão acerca da Teoria dos *Stakeholders*, Machado (2012) defende que as três vias de pesquisa deveriam ser integradas em uma única via, já que se apresenta:

descritiva por apresentar um modelo que descreve o que a corporação é. É instrumental, porque estabelece um framework que examina um processo inteiro, as conexões entre as práticas dos stakeholders principais e a realização de diversas metas de desempenho corporativo. Finalmente, é normativa, o que envolve a identificação dos stakeholders pelo seu interesse no projeto analisado e também a consideração que cada grupo de stakeholders merece (MACHADO, 2012, p. 4).

Clarckson (1995) contribui para a teoria trazendo conceitos de grupo de *stakeholders*, sendo eles primários ou secundários. Os *stakeholders* primários são compostos pelos acionistas, investidores, funcionários, clientes e fornecedores bem como governo e sociedade. São aqueles que sem sua participação contínua dificilmente uma empresa se manterá funcionando. O autor ainda saliente a alta interdependência entre esses atores, onde há risco de prejuízo caso uma das partes esteja infeliz.

Já os *stakeholders* secundários são representados em sua maioria pelos veículos de mídia e imprensa. Nessa relação não há transação direta com empresas e instituições, porém esse grupo possui poder de influenciar e podem causar prejuízos significativos para a organização. (CLARCKSON, 1995)

Sem dúvidas, o papel dos *stakeholders* tem ganhado cada vez mais atenção e exercem grande influência em relação a novas estratégias e maior comprometimento das organizações em geral³ perante seu impacto ambiental e como isso reflete à sociedade. O engajamento colaborativo entre as partes, tanto em nível individual, organizacional, industrial ou social é imprescindível para que se potencialize as transições de sustentabilidade. (GONZALES et al., 2021)

Alguns estudos utilizaram a Teoria dos *Stakeholders* para discutir aspectos de sustentabilidade. Veloso (2015) trouxe a discussão de turismo sustentável à luz da teoria dos *stakeholders*, considerando como público-alvo de sua pesquisa, o governo, empresas do setor hoteleiro e a população em geral. A autora constatou que apesar de o governo demonstrar algumas políticas públicas motivadas pela mudança de comportamento dos consumidores, essa contribuição não é suficiente. Já as empresas hoteleiras apresentam certas preocupações

³ Não apenas em âmbito empresarial, mas organizações em geral (governo, instituições públicas e privadas, associações, entre outras)

com o meio ambiente e estimulam o desenvolvimento do turismo de forma sustentável, porém com o foco em sua redução de custos. Por fim, a população em geral não enxerga a existência de desenvolvimento sustentável no setor turístico.

Os autores Casadias e Corrêa (2009) apresentam por sua vez, também utilizando a teoria dos *stakeholders*, a percepção de funcionários e governo acerca de duas usinas localizadas no município de Rio Brillhante – MS. Na percepção dos *stakeholders*, as usinas são geradoras de emprego e promovem o desenvolvimento do município, porém há preocupação em relação a degradação do meio ambiente.

Importante ressaltar como a percepção e expectativas dos *stakeholders*, servem como base para criação de ações estratégicas tanto por parte da usina, como por parte do governo por meio de políticas públicas.

Neste contexto de relações entre os *stakeholders*, Henriques e Polli (2015) destacam o desafio de manter essas relações entre governo, sociedade, clientes, fornecedores de forma harmoniosa. Aqui os autores salientam como uma boa equipe de gestores podem contribuir para a efetividade das questões ambientais dentro das organizações.

Fato interessante a se pontuar, na pesquisa de Zenzelhuk et al. (2023), foi a falta de conhecimento da Agenda 2030 por parte dos *stakeholders* entrevistados. De acordo com o estudo, há percepção de desenvolvimento da região por meio do turismo e com abordagem de alguns ODS, mas grande parte dos sujeitos que operam e estão envolvidos não conhecem esse conceito.

Por sua vez, Neves e Freires (2023) complementam que o silêncio dentro das organizações e a falta de incentivo, inibem as participações de colaboradores por meio de suas ideias e percepções. Consequentemente, afastando o alcance do desenvolvimento organizacional sustentável. Os autores também destacam a reflexão no contexto empresarial acerca do desenvolvimento sustentável é imprescindível para a criação de um pensamento crítico e capital social entre os *stakeholders*. Esses por sua vez, estarão mais capacitados e comprometidos para influenciar de forma positiva neste contexto.

Para essa pesquisa foi selecionada como embasamento teórico e discussão, a Teoria dos *Stakeholders*. Quando se fala em desenvolvimentos sustentável, são muitos os atores envolvidos e as partes interessadas. Entender essa dinâmica, o relacionamento, o papel de cada um, seus deveres e responsabilidades é imprescindível para que se avance no tema.

Apresenta-se o Quadro 2 que faz um resumo com os conceitos e autores de cada teoria anteriormente citadas:

Quadro 2 - Quadro Síntese Teorias

Teoria	Autores	Definição
Modelo conceitual <i>Tripple Bottom Line</i>	Elkington (1994); Sachs (2009), Bezerra, Bastos e Bizarria (2021), Pacobello et al. (2022)	Equilíbrio entre três dimensões, sendo elas: social, ambiental e econômica.
Teoria Institucional	Freitas, Galleli e Telles (2021)	Organizações sofrem pressões internas e externas, estas são moldadas e forçadas a se assemelharem umas às outras, esse fenômeno é denominado de isomorfismo institucional.
Teoria de crença-norma valor	Cruz et al. (2022)	As atitudes e comportamentos em prol das questões ambientais são explicadas por meio da inter-relação entre valores, crenças e normas pessoais.
Teoria da Visão Baseada em Recursos Naturais	Almada, Borges e Ferreira (2022)	Alcançar vantagem competitiva sustentável por meio de três estratégias verdes: prevenção de poluição, gestão de produtos e desenvolvimento sustentável.
Teorias de base (sistematicidade, racionalidade ambiental e complexidade)	Barbosa e Emmendoerfer (2022)	Combinação teórica e interdisciplinar. Relações sociais fortalecidas, ampliação do processo de comunicação. Transformação e alteração de ideologias teóricas, instituições, políticas públicas, valores e cultura.
Teorias do Alto Escalão e Massa Crítica	Nascimento, Oliveira e Junior (2022)	Influência que executivos de alto nível possuem nas decisões estratégicas de uma organização. Contribuição de inclusão de minorias para melhorias no ambiente de trabalho.
Teoria dos stakeholders	Freeman (1984), Pereira (2011), Pinheiro et al. (2022), Silva (2023), Souza, Ferreira e Mario (2022), Machado (2012), Clarkson (1995), Gonzales et al. (2021)	O comportamento organizacional é gerado pelos interesses de pequenos grupos sobre as atividades da empresa. Esses pequenos grupos, por sua vez, influenciam e interagem com as ações corporativas, podendo pressioná-las a ter uma resposta ambientalmente favorável.

Fonte: a autora, 2024.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo foi guiado pela ânsia em descobrir como se relacionam os indicadores utilizados para a criação do índice de desenvolvimento sustentável das cidades e as taxas de desmatamento e o índice de focos de calor.

Nesta pesquisa foi adotado o método quantitativo. Na análise quantitativa, o foco está em relatar fatos que deem informações específicas da realidade por meio de dados com medição numérica e análise estatística para estabelecer padrões de comportamento. (SAMPIERI, 2006).

O público-alvo selecionado foi as 5.568 cidades do Brasil. A coleta de dados foi realizada por meio de dados secundários encontrados nos sites de órgãos oficiais como IBGE, ICS, INPE, entre outros.

A principal fonte de dados utilizada nesse trabalho foi a tabela disponibilizada no próprio site do IDSC-BR, esta apresenta todos os dados utilizados para a criação do índice, são mais de 100.000 dados analisados. Para essa metodologia foram utilizadas as pontuações alcançadas em cada objetivo de cada uma das cidades, foram acrescentados os dados de bioma (exceto pantanal), região e estado e as taxas de desmatamento e foco de calor.

Os dados acerca das regiões e biomas foram retirados da base de dados do IBGE e foram vinculados às cidades por meio dos códigos de identificação do próprio instituto. Algumas cidades fazem parte de mais de um bioma, e no Anexo A (dados na nuvem) é possível conferir a classificação que este trabalho utilizou para cada uma. O bioma pantanal é formado por 22 cidades situadas nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, que por sua vez também estão situados no bioma Cerrado. Apenas 1 cidade possui 100% do seu território formado por bioma Pantanal, sendo a cidade de Ladário. Dessa forma, optou-se por não incluir o bioma pantanal na análise.

Para os dados de desmatamento, foram considerados os quilômetros desmatados no ano de 2020 retirados da base de dados da plataforma Terrabrasilis do INPE, também foram vinculados às cidades por meio dos códigos de identificação do IBGE.

Os dados de foco de calor foram extraídos da base de dados BD Queimadas também do INPE, foi considerada a quantidade de focos de calor no ano de 2020 por cidades. Diferente dos demais dados, os focos foram identificados por nome de cidade e não código de identificação, para que não houvesse erro na contabilização e vinculação dos dados à matriz principal, todas as cidades homônimas foram conferidas manualmente e corrigidas.

Para a análise dos dados, primeiramente foi utilizada análise de correlação com o intuito de medir o relacionamento linear entre as variáveis. Segundo Field (2009), as variáveis podem estar correlacionadas positivamente, negativamente ou podem não estar correlacionadas de forma alguma.

Para análise de correlação foi utilizado o coeficiente de correlação Pearson, por ser uma estatística não paramétrica já que os dados utilizados não são distribuídos de forma normal e não apresentam homogeneidade de suas variâncias.

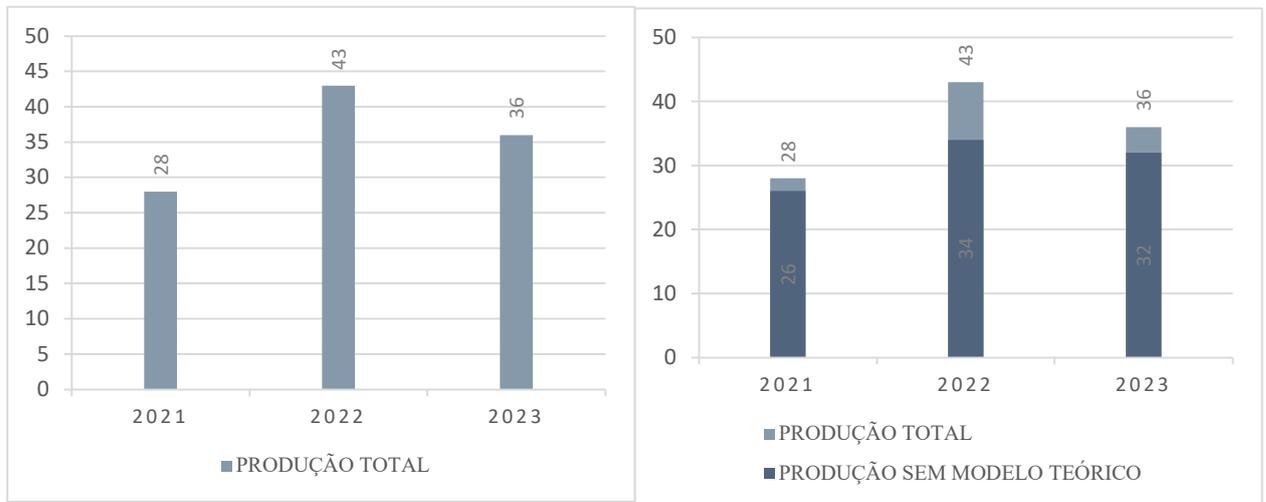
Posteriormente, para compreensão mais aprofundada das correlações encontradas foi utilizado o método estatístico de comparação entre médias, com o teste de Mann-Whitney. Este teste, de acordo com Bruni (2012, p. 209), “deve ser empregado na análise sobre o fato de duas amostras independentes terem sido extraídas de população com médias iguais”.

Todos os testes e análises foram realizados a partir do *software Statistical Package for the Social Sciences – SPSS (versão teste)* e foi considerado o nível de significância de 0,05.

Para a discussão e embasamento teórico, realizou-se uma revisão das produções científicas dos últimos 3 anos (2021 a 2023) na base eletrônica de periódicos da *Spell*. Para a construção do escopo foram utilizados artigos e resumos de teses ou dissertações que continham “desenvolvimento sustentável” como título ou palavra-chave. Foram consideradas obras que tivessem disponível para *download* e das áreas de conhecimento da administração, contabilidade e economia em todos os idiomas disponíveis.

Foram encontradas 107 obras ao total, sendo em 2021, 28 obras; 2022, 43 obras; e em 2023, 36 obras com essa temática. Deste total, apenas 15 obras (14%) apresentaram modelos teóricos em suas discussões. As demais, 92 obras ou 86% não apresentaram corrente teórica para discussão em seus resultados. Essa distribuição pode ser observada no Gráfico 1. Na segunda imagem é possível verificar o total de produções sem modelo teórico por ano em tom de azul claro. A maioria dos artigos encontrados traz definições e conceitos em seu referencial teórico que corroboram com a premissa de que os estudos envolvendo desenvolvimento sustentável ainda carecem de teorias mais difundidas e discussões mais aprofundadas.

Gráfico 1 - Produções científicas de desenvolvimento sustentável 2021-2023 (Base Spell)



Fonte: a autora, 2024

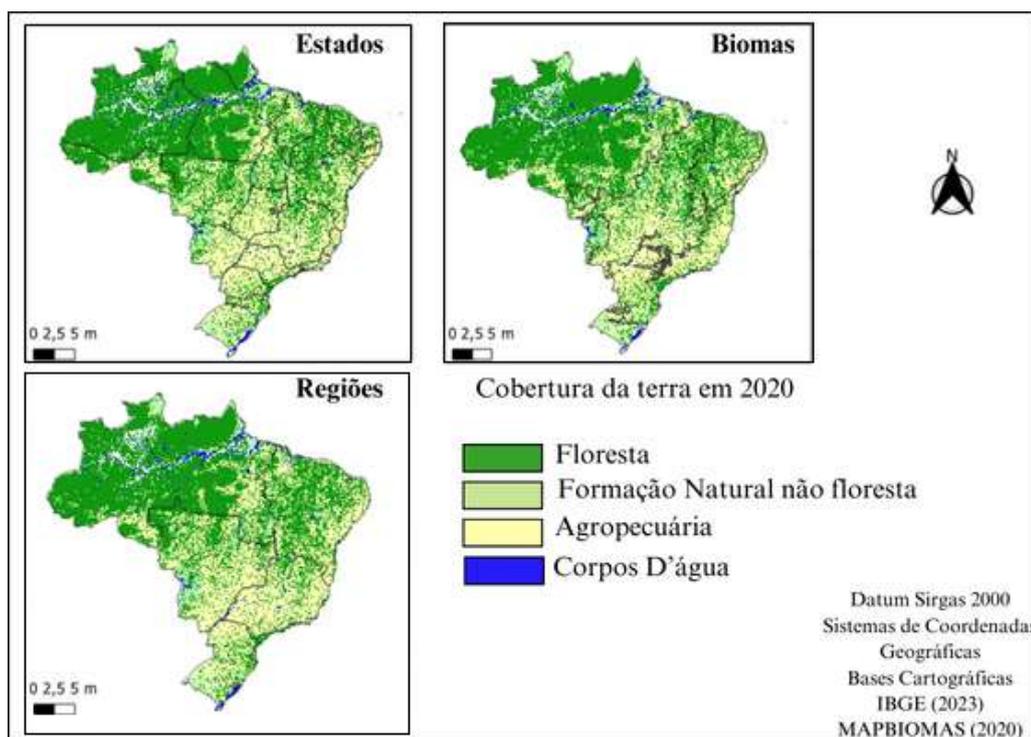
Considerando todo esse cenário, esta pesquisa buscou e definiu uma teoria a ser discutida de forma a contribuir para o arcabouço teórico do desenvolvimento sustentável. A Teoria dos *Stakeholders* foi a escolhida para debater e levantar reflexões a partir dos resultados encontrados.

5 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Antes da apresentação dos dados é necessário recapitular os objetivos. Esta pesquisa teve como objetivo principal, correlacionar os indicadores utilizados para a criação do índice de desenvolvimento sustentável das cidades com as taxas de desmatamento e índice de foco de calor, considerando os diferentes biomas, regiões e Estados brasileiros.

Para isso foi definido como um dos objetivos específicos, correlacionar os indicadores utilizados para a criação do índice de desenvolvimento sustentável das cidades e as taxas de desmatamento. A Figura 1 demonstra um mapa da cobertura de terra do país no ano de 2020. Já é possível observar parte significativa de terra em uso da agropecuária.

Figura 1 - Mapa cobertura da terra separado por estado, bioma e região



Fonte: Autora (2024) elaborado com o software QGIS 3.12

Para análise de correlação foram selecionados os objetivos que mais se relacionavam com o tema desmatamento e focos de calor. Sendo assim, foram escolhidos: ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, ODS 12 – Consumo e produção sustentáveis, ODS 13 – Combate às alterações climáticas, ODS 14 – Vida debaixo d'água e ODS 15 – Vida sobre a terra.

A Tabela 1, a seguir, apresenta os resultados da análise de correlação entre os estados, regiões e biomas e os ODS, índice de desmatamento e focos de calor.

Tabela 1 - Análise de Correlação Spearman

Correlação		DESMATAMEN TO	FOCO DE CALOR	ODS 11	ODS 12	ODS 13	ODS 14	ODS 15
Spearman' s rho	Correlation	-,024	-,006	-,043**	-,350**	-,336**	-,176**	-,029*
	Coefficient							
	Sig. (2-tailed)	,072	,644	,001	,000	,000	,000	,030
	N	5568	5568	5568	5568	5568	5568	5568
ESTADO	Correlation	,022	,031*	,062**	,277**	,045**	,231**	-,009
	Coefficient							
	Sig. (2-tailed)	,094	,020	,000	,000	,001	,000	,517
	N	5569	5569	5569	5569	5569	5569	5569
REGIÃO	Correlation	,000	,017	,054**	,345**	,010	,141**	,161**
	Coefficient							
	Sig. (2-tailed)	,987	,199	,000	,000	,445	,000	,000
	N	5569	5569	5569	5569	5569	5569	5569

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Interessante observar que, comparando os diferentes estados, regiões e biomas, não foi identificada correlação significativa entre os dados de desmatamento. Ou seja, no ano em questão (2020), a quantidade de quilômetros quadrados desmatados das cidades quando separadas por regiões, biomas e estados não apresentou correlação. Isso quer dizer que o índice de desmatamento das cidades em geral foi pequeno?

Não necessariamente, o que se observa é o seguinte, cada cidade teve sua quilometragem de desmatamento naquele ano (2020), algumas cidades com 0km outras com 7.242 km² de área desmatada, o que a análise demonstra é que não houve diferença estatisticamente significativa entre elas quando considerados os diferentes biomas, estados e regiões, mesmo com essa diferença visual aparentemente grande.

Pode-se inferir que a concentração de desmatamento é tão grande em algumas cidades que acabam por compensar as cidades que não apresentam ou apresentaram nenhuma área desmatada. Esse resultado vem para reafirmar que o desmatamento é um problema do país como um todo, por mais que uma cidade não seja tão afetada por suas consequências ou que não contribua para o desmatamento em si.

O desmatamento no Brasil, conforme já apontado por Gelain et al. (2012), é uma questão histórica cultural, tendo desde seus primórdios anos de exploração, seja de Pau-Brasil,

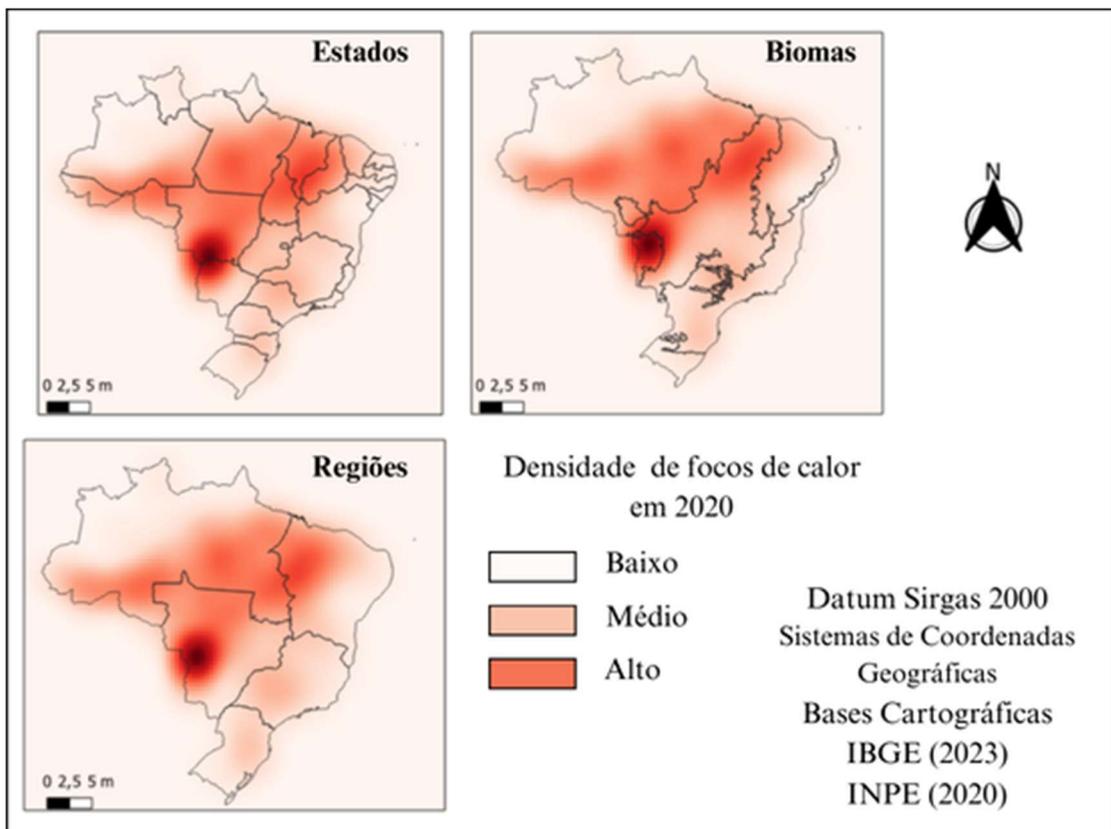
cana de açúcar, café ou ouro. Ainda é apontado pelos autores, que o país tem amparo legislativo, porém apenas recentemente tais leis começaram a realmente ser aplicadas e fiscalizadas.

Veloso (2015) corrobora com essa visão, em sua pesquisa, a autora constatou que apesar de o governo demonstrar algumas políticas públicas motivadas pela mudança de comportamento dos consumidores, essa contribuição não é suficiente.

Neste contexto, conforme já pontuado por Pinheiro (2022), os *stakeholders* influenciam e interagem com as ações corporativas, podendo pressioná-las a ter uma resposta ambientalmente favorável. A pressão da sociedade em conjuntos com ONG's e demais empresas podem levar o governo a traçar políticas públicas mais práticas e eficientes que contribuam para a diminuição do desmatamento.

O segundo objetivo específico buscou correlacionar os indicadores utilizados para a criação do índice de desenvolvimento sustentável das cidades e o índice de focos de calor. A Figura 2 demonstra os focos de calor encontrados no país no ano de 2020 de forma visual afim de auxiliar nas posteriores análises. Observam-se três mapas diferentes, com os limites de estados, biomas e regiões respectivamente.

Figura 2 - Mapa de focos de calor separados por estados, biomas e regiões



Em relação a análise do índice de focos de calor, pode-se observar haver correlação estatisticamente significativa apenas quando considerada a variável Estado. Ou seja, quando observamos o agrupamento das cidades por biomas e regiões do país não há diferença significativa entre o índice de cada uma delas.

Descobrir essa diferença de índice de calor das cidades quando se olha por estados é interessante. Pois, pode-se inferir que apesar das diferentes características de cada região, como seu clima, economia, cultura, extensão e diferentes características de cada bioma, como vegetação, biodiversidade, fauna e flora, o índice de foco de calor não apresentou diferença significativa que apresentasse correlação considerando tais agrupamentos.

Já quando se tem o olhar por Estados, a situação muda. A partir desse resultado levanta-se o questionamento de que se houve diferença na quantidade de foco de calor por Estado, será que está relacionada as políticas públicas e governança destes?

Em 2020, conforme noticiado pelo site oficial da câmara dos deputados, o Ministério Público já apontava para a falta de ação do governo federal em relação a queimadas. (CAMARA DOS DEPUTADOS, 2020). Em 2023, a Folha de São Paulo apresentou uma entrevista com gestores públicos, cientistas e representantes do terceiro setor que apontaram as deficiências em instituições e órgãos de controle bem como instabilidade em políticas públicas nacionais como principais vulnerabilidades na governança para conter os impactos do fogo. (CONSTANTINO, 2023)

Novamente, constata-se a precariedade das políticas públicas. Henriques e Polli (2015) constatam que a sustentabilidade é um processo sistêmico e que depende da ação de todos os *stakeholders* para que sua implementação seja realmente eficaz.

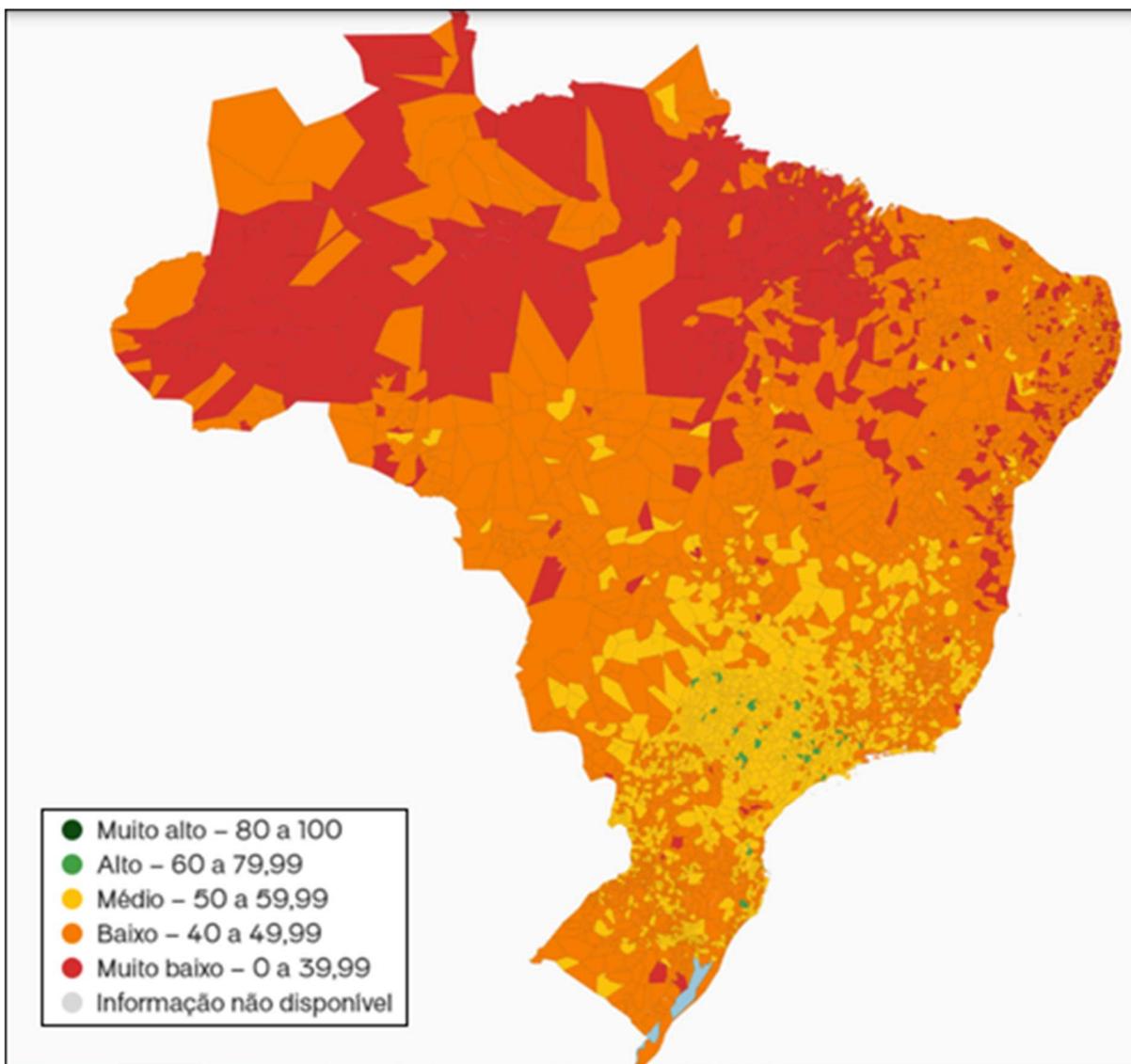
De acordo com Neves e Freire (2023, p.12), a “identificação de estratégias e práticas organizacionais oportunizam maior clareza de papeis, dinâmicas de parcerias, equidade, redução de polarizações, apontadas como essenciais ao desenvolvimento organizacional sustentável, atendendo desafios atuais das organizações.”

Por fim, os governos, indústrias e empresas precisam fortalecer suas parcerias a fim de definir os princípios e critérios de desenvolvimento sustentável, bem como definir ações estratégicas e regulamentadoras. (HENRIQUES; POLLI, 2015).

Por fim, o último objetivo específico buscou realizar teste de comparativo entre médias entre as diferentes regiões, biomas e estados em relação a seu desempenho aos ODS 11, 12, 13, 14 e 15. Para averiguar o desempenho do país perante o alcance dos objetivos da

agenda 2030, apresenta-se a Figura 3. Ao analisar a imagem fica claro como o país apresenta baixo desempenho no índice em geral, que será retomado na continuidade desse trabalho.

Figura 3 - Mapa de desempenho IDSC-BR



Fonte: IDCS-BR (2024)

Partindo para análise dos ODS, pode-se observar que há correlação negativa a um nível de significância de 0,05 entre todos os ODS e a variável Bioma. Já para a variável Estado, observa-se uma correlação positiva entre os ODS 11, 12, 13 e 14. Quanto às regiões do país, notam-se correlação positiva entre os ODS 11,12, 14 e 15.

Em outras palavras, em uma visão geral, quando agrupamos as cidades brasileiras em biomas, estados e regiões é possível observar uma diferença estatisticamente significativa no desempenho delas perante os ODS selecionados. Interessante frisar que considerando o

agrupamento por Estados, não houve diferença estatisticamente significativa no desempenho do ODS 15. O mesmo ocorre com a divisão por regiões, em que não houve diferença no ODS 13.

Para entender melhor o relacionamento dessas variáveis, foi utilizada a técnica de comparação entre médias para entender onde estão essas diferenças.

Foi realizado o teste de Mann-Whitney, comparando as médias de cada bioma entre si, cada região e cada estado. Ao todo foram realizados quase 400 testes, que estão disponibilizados no Anexo A.

Quando observamos os testes realizados por biomas, foi possível identificar que o bioma pampa é o que menos difere de desempenho em relação aos demais. Considerando às análises por ODS, pode-se verificar que:

- ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis: Foi possível identificar diferença estatisticamente significativa ao nível significância 0,05 de desempenho entre os biomas Pampa e Amazônia; Mata atlântica e Cerrado; Mata Atlântica e Caatinga; Mata Atlântica e Amazônia; Cerrado e Caatinga; Cerrado e Amazônia; e Caatinga e Amazônia.

Quadro 3 - Comparativo entre médias biomas ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis

	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa
Amazônia	x	sig. 0,001	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000
Caatinga	sig. 0,001	x	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,251
Cerrado	sig. 0,000	sig. 0,000	x	sig. 0,008	sig. 0,418
Mata Atlântica	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,008	x	sig. 0,871
Pampa	sig. 0,000	sig. 0,251	sig. 0,418	sig. 0,871	x

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

- ODS 12 – Consumo e produção sustentáveis: Foi possível identificar diferença estatisticamente significativa ao nível significância 0,05 de desempenho entre os biomas Pampa e Mata Atlântica; Pampa e Cerrado; Pampa e Caatinga; Pampa e Amazônia; Mata atlântica e Cerrado; Mata Atlântica e Caatinga; Mata Atlântica e Amazônia; Cerrado e Caatinga; Cerrado e Amazônia.

Quadro 4 - Comparativo entre médias biomas ODS 12 – Consumo e produção sustentáveis

	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa
Amazônia	x	sig. 0,113	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000
Caatinga	sig. 0,113	x	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000
Cerrado	sig. 0,000	sig. 0,000	X	sig. 0,000	sig. 0,012
Mata Atlântica	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	x	sig. 0,046
Pampa	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,012	sig. 0,046	x

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

- ODS 13 – Combate às alterações climáticas: Foi possível identificar diferença estatisticamente significativa ao nível significância 0,05 de desempenho entre os biomas Pampa e Mata Atlântica; Pampa e Cerrado; Pampa e Caatinga; Mata atlântica e Cerrado; Mata Atlântica e Caatinga; Mata Atlântica e Amazônia; Cerrado e Caatinga; Cerrado e Amazônia; e Caatinga e Amazônia.

Quadro 5 - Comparativo entre médias biomas ODS 13 – Combate às alterações climáticas

	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa
Amazônia	x	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,147
Caatinga	sig. 0,000	x	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000
Cerrado	sig. 0,000	sig. 0,000	X	sig. 0,000	sig. 0,000
Mata Atlântica	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	x	sig. 0,000
Pampa	sig. 0,147	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	x

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

- ODS 14 – Vida debaixo d’água: Foi possível identificar diferença estatisticamente significativa ao nível significância 0,05 de desempenho entre os biomas Pampa e Mata Atlântica; Pampa e Cerrado; Pampa e Amazônia; Mata atlântica e Cerrado; Mata Atlântica e Caatinga; Mata Atlântica e Amazônia; Cerrado e Caatinga; Cerrado e Amazônia; e Caatinga e Amazônia.

Quadro 6 - Comparativo entre médias biomas ODS 14 – Vida debaixo d’água

	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa
Amazônia	x	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000
Caatinga	sig. 0,000	x	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,149
Cerrado	sig. 0,000	sig. 0,000	X	sig. 0,002	sig. 0,003
Mata Atlântica	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,002	x	sig. 0,035
Pampa	sig. 0,000	sig. 0,149	sig. 0,003	sig. 0,035	x

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

- ODS 15 – Vida sobre a terra: Foi possível identificar diferença estatisticamente significativa ao nível significância 0,05 de desempenho entre todos os biomas entre si.

Quadro 7 - Comparativo entre médias biomas ODS 15 – Vida sobre a terra

	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa
Amazônia	x	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,041
Caatinga	sig. 0,000	x	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000
Cerrado	sig. 0,000	sig. 0,000	X	sig. 0,000	sig. 0,001
Mata Atlântica	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	x	sig. 0,000
Pampa	sig. 0,041	sig. 0,000	sig. 0,001	sig. 0,000	x

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Agora quando observamos os agrupamentos das cidades por regiões verificamos o seguinte:

- ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis: Foi possível identificar diferença estatisticamente significativa ao nível significância 0,05 de desempenho entre as regiões Norte e Nordeste; Norte e Sudeste; Norte e Sul; Nordeste e Sul; Nordeste e Centro Oeste; Sudeste e Centro Oeste; Sul e Centro Oeste; Sudeste e Sul.

Quadro 8 - Comparativo entre médias regiões ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis

	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
Norte	x	sig. 0,000	sig. 0,057	sig. 0,000	sig. 0,000
Nordeste	sig. 0,000	x	sig. 0,000	sig. 0,115	sig. 0,000
Centro-Oeste	sig. 0,057	sig. 0,000	X	sig. 0,000	sig. 0,000
Sudeste	sig. 0,000	sig. 0,115	sig. 0,000	x	sig. 0,000
Sul	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	x

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

- ODS 12 – Consumo e produção sustentáveis: Foi possível identificar diferença estatisticamente significativa ao nível significância 0,05 de desempenho entre as regiões Norte e Sudeste; Norte e Sul; Norte e Centro-

Oeste; Nordeste e Sudeste; Nordeste e Sul; Nordeste e Centro Oeste; Sudeste e Centro Oeste; Sudeste e Sul; e Sul e Centro Oeste.

Quadro 9 - Comparativo entre médias regiões ODS 12 – Consumo e produção sustentáveis

	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
Norte	x	sig. 0,097	sig. 0,005	sig. 0,000	sig. 0,000
Nordeste	sig. 0,097	x	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000
Centro-Oeste	sig. 0,005	sig. 0,000	x	sig. 0,000	sig. 0,000
Sudeste	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	x	sig. 0,000
Sul	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	x

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

- ODS 13 – Foi possível identificar diferença estatisticamente significativa ao nível significância 0,05 de desempenho entre todas as regiões entre si.

Quadro 10 - Comparativo entre médias regiões ODS 13 – Combate às alterações climáticas

	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
Norte	x	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000
Nordeste	sig. 0,000	x	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,003
Centro-Oeste	sig. 0,000	sig. 0,000	x	sig. 0,000	sig. 0,000
Sudeste	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	x	sig. 0,000
Sul	sig. 0,000	sig. 0,003	sig. 0,000	sig. 0,000	x

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

- ODS 14 – Vida debaixo d’água: Foi possível identificar diferença estatisticamente significativa ao nível significância 0,05 de desempenho entre as regiões Norte e Nordeste; Norte e Sudeste; Norte e Sul; Norte e Centro Oeste; Nordeste e Sudeste; Nordeste e Sul; Nordeste e Centro Oeste; Sudeste e Centro Oeste; Sul e Centro-Oeste; e Sudeste e Sul

Quadro 11 - Comparativo entre médias regiões ODS 14 – Vida debaixo d’água

	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
Norte	x	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000
Nordeste	sig. 0,000	x	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000
Centro-Oeste	sig. 0,000	sig. 0,000	x	sig. 0,000	sig. 0,049

Sudeste	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	x	sig. 0,000
Sul	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,049	sig. 0,000	x

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

- ODS 15 – Vida sobre a terra: Foi possível identificar diferença estatisticamente significativa ao nível significância 0,05 de desempenho entre as regiões Norte e Nordeste; Norte e Sudeste; Norte e Sul; Nordeste e Sudeste; Nordeste e Sul; Nordeste e Centro Oeste; Sudeste e Centro Oeste; e Sul e Centro Oeste.

Quadro 12 - Comparativo entre médias regiões ODS 15 – Vida sobre a terra

	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
Norte	x	sig. 0,000	sig. 0,936	sig. 0,000	sig. 0,000
Nordeste	sig. 0,000	x	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000
Centro-Oeste	sig. 0,936	sig. 0,000	x	sig. 0,000	sig. 0,000
Sudeste	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	x	sig. 0,421
Sul	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,000	sig. 0,421	x

Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Em relação ao comparativo entre médias entre os diferentes estados, pode-se observar de forma geral que quase todos apresentam diferença estatisticamente significativa de desempenho em relação aos objetivos de desenvolvimento sustentável.

Entretanto, alguns Estados apresentaram diferença estatisticamente significativa de desempenho, sendo eles Alagoas e Pernambuco; Amapá e Roraima; Goiás e Sergipe; Goiás e São Paulo; Mato Grosso do Sul e Pará; e Pará e Roraima.

Apesar dos resultados apresentarem essa diferença de desempenho, vale refletir, quão grande é essa diferença? Observando o ranking das cidades brasileiras divulgado pelo IDSC-BR, que mede o progresso da cidade em relação ao cumprimento dos ODS, e a Figura 3, a cidade mais bem colocada apresenta em média o índice de 63,42. Já a última colocada apresenta pontuação de 29,79. A média geral de desempenho do país é de 46,92.

Essa pontuação geral diminui quando consideramos apenas os ODS selecionados neste trabalho (11, 12, 13, 14 e 15), o país como um todo apresenta uma média de 43,03 de desempenho numa escala que vai até 100. Há quase cinco anos de distância para data limite de atingimento dos objetivos da Agenda 2030, quão próximos estamos de alcançar o desenvolvimento sustentável?

Conforme divulgação do último Relatório Luz 2023, o país teve retrocesso de 60,35% das metas no ano de 2022. Das metas, 14 estão ameaçadas, 16 estão estagnadas considerando o período anterior e 29 apresentam progresso insuficiente. Apenas 1,77% das metas tiveram progresso satisfatório (CAU/BR, 2023).

Considerando esse cenário, dificilmente os objetivos traçados pela agenda serão alcançados. Ainda mais quando um dos pilares do desenvolvimento sustentável que é a sustentabilidade ambiental, não demonstra ser levada a sério. É evidente haver certa preocupação do governo com as questões de clima, desmatamento, queimadas, porém até que ponto essa preocupação é só na teoria? Para que esse contexto seja mudado é necessária uma mudança de comportamento e pensamento não só de governantes, mas da população como um todo.

Ainda segundo o relatório, “tais dados refletem a trajetória de um ciclo de destruição de políticas públicas, erosão dos orçamentos e de sistemas de monitoramento essenciais para o alinhamento nacional à Agenda 2030” (CAU/BR, 2023, p.1).

Além dos pontos citados anteriormente, é indispensável levantar à discussão acerca do modelo econômico atual. O capitalismo, como retratado por Libera (2020), surge como obstáculo para se alcançar um modo de vida e de produção sustentável, devido a suas características peculiares. É de extrema importância a criação de alternativas de produção e consumo sustentáveis e de uma nova direção política, econômica, social e cultural. (SANTOS; RODRIGUES, 2022)

Outro ponto a ser levando em conta é o desconhecimento ou falta de engajamento por parte de alguns *stakeholders* em relação a agenda 2030 e seus ODS. Zenzelhuk et al. (2023) evidenciaram, em sua pesquisa, que grande parte da população envolvida não tinha conhecimento do assunto. Por outro lado, Neves e Freires (2023) pontuaram o silêncio dentro das organizações que acabam por inibir as participações de colaboradores por meio de suas ideias e percepções no alcance do desenvolvimento sustentável.

Considerando este contexto, se os principais *stakeholders* não possuem conhecimento ou não estão engajados com a agenda 2030, dificilmente serão capazes de influenciar ou pressionar empresas e governos a tomarem diferentes atitudes e que estejam alinhadas com a agenda, tornando ainda mais difícil o alcance dos objetivos.

Conforme apresentado por Santos e Rodrigues (2022), a educação ambiental é um processo transformador que possibilita a aquisição de conhecimento e habilidades que resultam em atitudes que possam contribuir para uma cidadania.

Voltando a discussão para as políticas públicas, é preciso quebrar esse ciclo e sair da inércia, o próprio IDSC-BR é uma ferramenta poderosa que pode auxiliar na gestão pública nas esferas municipal, estadual e federal. Como já mencionado anteriormente, o índice traz informações e dados valiosos para análise das atuais políticas públicas e sua eficácia.

Neves e Freires (2023, p. 12), inclusive, enfatizam o uso de indicadores de desempenho como forma de avaliação e direcionamento para ações estratégicas que se estendem à cadeia de valor. Os autores também apontam a “identificação de estratégias e práticas organizacionais oportunizam maior clareza de papéis, dinâmicas de parcerias, equidade, redução de polarizações, apontadas como essenciais ao desenvolvimento organizacional sustentável.”

As políticas públicas foram recorrentemente citadas na discussão, pois são por meio delas que os Estados e governos atuam. A agenda 2030 veio como uma norteadora para o desenvolvimento e criação dessas políticas e a presente pesquisa evidenciou a fragilidade e falta de aplicabilidade delas. Neste cenário, é necessário refletir se as políticas hoje existentes são realmente assertivas ou apenas genéricas, bem como o relacionamento entre as políticas federais, estaduais e municipais.

É de suma importância o engajamento do município, estado e federação, suas políticas e ações devem estar em harmonia a fim de que caminhem juntos para o alcance do desenvolvimento sustentável.

Suplitz e Noro (2012) concluem que o desenvolvimento sustentável é um processo que envolve mudança cultural de longo prazo e que envolve *stakeholders*. Além do mais, conforme apontado em sua pesquisa, não há um modelo único que garanta sustentabilidade, o que se observa são experiências e práticas em construção.

O processo de desenvolvimento sustentável é multidisciplinar e ainda está em discussão e construção. Exige comprometimento e engajamento de todos os stakeholders para que seja atingido. Para isso também é necessário que mais pesquisas e discussões sejam realizadas, leis sejam revistas e o conhecimento difundido para que mais pessoas sejam capazes de contribuir para esse fim.

Por fim, este trabalho buscou discutir primeiramente a vertente ambiental dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, buscando trazer à luz informações que também auxiliem na reflexão e discussão do tema. Assim, apresenta-se uma lista de questionamentos levantados nessa pesquisa para futuras discussões:

- se houve diferença na quantidade de foco de calor por Estado, será que está relacionada as políticas públicas e governança destes?
- apesar dos resultados apresentarem essa diferença de desempenho nos ODS, quão grande é essa diferença?
- quão próximos estamos de alcançar o desenvolvimento sustentável e os objetivos da agenda?
- é evidente haver certa preocupação do governo com as questões de clima, desmatamento, queimadas, porém até que ponto essa preocupação é só na teoria?

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve por objetivo correlacionar os indicadores utilizados para a criação do índice de desenvolvimento sustentável das cidades com as taxas de desmatamento e índice de foco de calor, considerando as diferentes regiões, biomas e estados do Brasil.

Os resultados alcançados, após a realização dos testes estatísticos, indicaram não haver correlação significativa entre os dados de desmatamento comparando os diferentes estados, regiões e biomas. Já para os focos de calor, observou-se haver correlação estatisticamente significativa apenas quando considerada a variável Estado.

Em relação à correlação entre os ODS, pode-se observar que há correlação entre todos os ODS selecionados e a variável Bioma. Já para a variável Estado, observa-se uma correlação entre os ODS 11, 12, 13 e 14. Quanto as regiões do país, notaram-se correlações apenas entre os ODS 11,12, 14 e 15.

Após a análise de correlação, foi realizado teste de comparativo entre médias para cada bioma, região e estado entre si com intuito compreender melhor o relacionamento de tais variáveis com o desempenho dos objetivos de desenvolvimento sustentável.

Foi possível identificar de forma geral haver diferença estatisticamente significativa entre a maioria das regiões, estados e biomas entre si. Entretanto, é de extrema importância refletir o tamanho dessa diferença e o que ela representa. Pois afinal, também em termos gerais de cumprimentos das metas estabelecidas para 2030, o país não apresenta bons resultados.

Neste contexto, os *stakeholders* influenciam e interagem com as ações organizacionais, podendo pressioná-las a ter uma resposta ambientalmente favorável. A pressão da sociedade em conjuntos com ONG's e demais empresas podem levar o governo a traçar políticas públicas mais práticas e eficientes que contribuam para o atingimento dos objetivos da agenda.

É tempo de refletir sobre o papel de cada indivíduo como cidadão nesta conjuntura e cobrar ações e revisões de políticas públicas para que o desenvolvimento sustentável esteja cada dia mais palpável e possível.

Cabe ressaltar que este estudo possui suas limitações, como a dimensão dos dados utilizados para criação do IDSC-BR, são muitos dados e muitas possibilidades de pesquisa e focos diferentes. Porém, abre um leque imenso de estudos futuros a serem realizados utilizando essa base de dados. Como sugestão, indica-se o aprofundamento nas análises

considerando cada estado, e seus municípios, que para este trabalho fora muito extenso para abranger. Também sugere-se discutir os resultados da pesquisa à luz de outras teorias, bem como aprofundar a discussão utilizando relatórios técnicos do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM.

7 REFERÊNCIAS

ALMADA, L.; BORGES, R. S. G.; FERREIRA, B. P. **As Estratégias da Visão Baseada em Recursos Naturais São Lucrativas? Um Estudo Longitudinal do Índice de Sustentabilidade Empresarial Brasileiro.** R. Bras. Gest. Neg., São Paulo, v.24, n.3, p.533-555, jul./set. 2022

BARBOSA, M. F. N.; EMMENDOERFER, M. L. **Políticas Públicas De Empreendedorismo No Contexto Do Desenvolvimento Local Sustentável: Um Arranjo Metodológico.** Revista Gestão & Desenvolvimento. Novo Hamburgo, v. 19, n. 2, jul./dez. 2022.

BEZERRA, A. B.; BASTOS, A. T.; BIZARRIA, F. P. A. **Energia Solar Fotovoltaica E Desenvolvimento Sustentável No Estado Do Ceará: Identificando Categorias De Análise.** AOS, v.10, n.1, jan/jun. 2021, p. 179-201, Belém.

BRUNDTLAND, G. H. et al. **Our Common Future**, by World Commission on Environment and Development (1987). United Nations, Department of Economic and Social Affairs. Disponível em <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

BRUNI, Adriano L. **SPSS: guia prático para pesquisadores.** Grupo GEN, 2012. E-book. ISBN 9788522474974. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522474974/>. Acesso em: 03 fev. 2024.

CAMARA DOS DEPUTADOS. **Ministério Público aponta falta de ação do governo federal em relação a queimadas.** Agência Câmara de Notícias. Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/701725-ministerio-publico-aponta-falta-de-acao-do-governo-federal-em-relacao-a-queimadas/>

CASADIAS, L.; CORREA, F. T. B. S. **Percepção dos Stakeholders: Funcionários e Governo sobre Duas Usinas Processadoras de Cana-de-Açúcar Presentes no Município de Rio Brilhante – MS.** Trabalho de Conclusão de Curso. UFGD. Dourados, 2009.

CLARCKSON, M. B. E.; **A Stakeholder Framework For Analyzing And Evaluating Corporate Social Performance.** The Academy of Management Review, Vol. 20, No. 1, pp. 92-117, Jan., 1995.

CAU-BR. **Relatório Luz 2023, Que Monitora Desempenho Brasileiro Na Agenda 2030 Da Onu, Tem Colaboração Do Cau.** Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil. Disponível em: <https://caubr.gov.br/relatorio-luz-2023-que-monitora-desempenho-brasileiro-na-agenda-2030-da-onu-tem-colaboracao-do-cau/>

CONSTANTINO, L. **Enfraquecimento de Instituições e Falta de Políticas Locais Fragilizam Gestão de Incêndios na Amazonia.** Folha de São Paulo. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2023/03/enfraquecimento-de-instituicoes-e-falta-de-politicas-locais-fragilizam-gestao-de-incendios-na-amazonia.shtml>

CRUZ, T. S.; GOMES, S. M. S.; FIGUEIREDO, P. S.; KOULOUKUI, D.; CRUZ, E. S. B. **Effects Of Education For Sustainable Development On Personal Norms Regarding The Scarcity Of Drinking Water.** Rev. Adm. UFSM, Santa Maria, v. 15, Edição Especial ENGEMA/ECOINOVAR, p. 721-742, 2022

DIAS, Reinaldo. **Sustentabilidade: Origem e Fundamentos; Educação e Governança Global; Modelo de Desenvolvimento.** Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788522499205. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522499205/>. Acesso em: 29 jan. 2024.

FIELD, A. **Descobrendo a estatística usando o SPSS.** 2 ed. Porto Alegre. Artmed, 2009.

FREITAS-MARTINS, Mateus Santos de; GALLELI, Bárbara; TELES, Noah Emanuel Brito. **Pressões institucionais e isomorfismo na educação para o desenvolvimento sustentável em cursos de administração: uma revisão exploratória da literatura.** RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace. v. 12, n. 3, p. 133-153, 2021.

GELAIN, A. J. L. LORENZETT, D. B., NEUHAUS M., RIZZATTI C. B. **Desmatamento no Brasil: um Problema Ambiental.** REVISTA CAPITAL CIENTÍFICO – ELETRÔNICA. Paraná, 2012.

GONZALEZ-PORRAS, L., Heikkinen, A., Kujala, J., & Tapaninaho, R. (2021). **Stakeholder engagement in sustainability transitions.** In: Teerikangas, S., Onkila, T., Koistinen, K., & Mäkelä, M. (Eds.). Research Handbook of Sustainability Agency (p. 214–229). Editora Edward Elgar

HENRIQUES, F. R.; POLLI, R. A. **O papel dos stakerolders para tornar a sustentabilidade uma realidade nas organizações.** XII Simpósio Internacional De Ciências Integradas Da Unaerp Campus Guarujá, 2015. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).

HERNANDEZ, M. I. S.; MAYORGA, E. D.; ALVAREZ, G. A. P.; ATEHORTUA, U. O.; PINEDA, S. M. M.; QUINTERO, J. A. M. **Empreendedorismo sustentável e novos modelos de negócio: Uma pesquisa de mercado na Colômbia.** Revista ADM, v. 13, nº4, p. 875-894, Santa Maria, 2020.

ICS. **IDSC – BR Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil.** Brasil, 2023. Disponível em: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/>

INPE. **Monitoramento dos Focos Ativos por Estado.** Brasil, 2024. Disponível em: https://terrabilis.dpi.inpe.br/queimadas/situacao-atual/estatisticas/estatisticas_estados/

LIBERA, G. D.; CALGARO, C.; ROCHA, L. S. **A Insustentável Sustentabilidade Do Capitalismo.** Revista Direito e Justiça: Reflexões Sociojurídicas, v. 20, n. 38, p. 137-155. Santo Ângelo, set./dez. 2020

MACHADO JR, E. V. **Teoria Do Stakeholder.** UFSC, 2012.

MAGALHÃES, Marcos F. **Estratégias para o Desenvolvimento Sustentável: ASG + P.** Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Grupo GEN, 2023.

MICHELINI, Gustavo & Moraes, Renato & Nobre da Cunha, Renata & Costa, Janaina & Ometto, Aldo. (2017). **From Linear to Circular Economy: PSS Conducting the Transition**. Procedia CIRP. 64. 2-6. 10.1016/j.procir.2017.03.012.

MONTIBELLER FILHO, G. **O Mito do Desenvolvimento Sustentável**. Tese de Doutorado. Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas. UFSC, 1999.

MOVIMENTO NACIONAL ODS. **Os 5ºPs da sustentabilidade**. Santa Catarina, 2023. Disponível em: <https://sc.movimentoods.org.br/os-5ps-da-sustentabilidade/>

NACOES UNIDAS. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasil, 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>

NASCIMENTO, I. C. S.; OLIVEIRA, M. C.; JUNIOR, M. S. R. **Diversidade nas organizações**: contribuições para o alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030. Revista Gestão e Secretariado (GeSec), v. 13, n. 3, p. 1033-1058, São Paulo-SP, set/dez., 2022.

NEVES, M. S.; FREIRE, P. S. **Desenvolvimento Organizacional Sustentável: Estratégias E Práticas Organizacionais Para A Relação Com Stakeholders**. Anais do Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação – ciki, [S. l.], v. 1, n. 1, 2023. Disponível em: <https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/1440>. Acesso em: 24 mar. 2024

OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges, D. et al. **Sustentabilidade: princípios e estratégias**. Disponível em: Minha Biblioteca, Editora Manole, 2019.

PACOBELLO, D. R; SILVA, L. H V.; BENEDICTO, S. C.; SIANI, S. R. **Estudo das práticas de sustentabilidade em grandes empresas químicas na região metropolitana de Campinas/SP**. Gestão & Regionalidade, São Caetano do Sul, v. 38, n. 115, p. 42-51, set./dez, 2022.

PEREIRA, Adriana C.; SILVA, Gibson Zucca da; CARBONARI, Maria Elisa E. **Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente**. Editora Saraiva, 2011. E-book. ISBN 9788502151444. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502151444/>. Acesso em: 17 mar. 2024.

PINHEIRO, A. B.; MENEZES, B. C. O.; OLIVEIRA, L. G. L.; CARRARO, W. B. W. H. **Agenda 2030: Alinhamento Dos Projetos Estratégicos Dos Tribunais De Justiça Aos Objetivos De Desenvolvimento Sustentável**. Revista de Gestão e Projetos (GeP), 13(2), 171-194. <https://doi.org/10.5585/gep.v13i2.21500>.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SAMPIERI, R. H. **Metodologia de pesquisa**. / Roberto Hernández Sampieri, Calors Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio; tradução Fátima Conceição Murad, Melissa Kassner, Sheila Clara Dystyler Ladeira; revisão técnica e adaptação Ana Gracinda Queluz Garcia, Paulo Heraldo Costa do Valle. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SANTOS, F. A. S.; RODRIGUES, J. C. **Embate Da (In)Sustentabilidade Capitalista: Contribuições Da Educação Para O Consumo.** OKARA: Geografia em debate, v. 16, n. 1, p. 210-218, 2022

SILVA, R. J.; MARQUES, P. **Teoria Dos Stakeholders** — Revisão Sistemática De Literatura. e³ – Revista de Economia, Empresas e Empreendedores na CPLP, v.09, nº 01, 2023.

SOUSA, H. A.; FERREIRA, P. O.; MARIO, P. C. **Teoria dos Stakeholders e Governança Corporativa: Uma Revisão Sistemática Sob as Contribuições Acadêmicas Desta Relação.** 22º USP Intenational Conference in Accounting. São Paulo, 2022.

SOUZA, T. C. G.; BENEDICTO, S. C.; SILVA, L. H. V. **Relatório de Sustentabilidade: proposta de aplicação em uma Instituição de Ensino Superior comunitária à luz da Global Reporting Initiative (GRI).** Reunir, Campina Grande, 2021.

STF. **Agenda 2030.** Supremo Tribunal Federal. Brasil, 2023. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/hotsites/agenda-2030/#:~:text=A%20Agenda%202030%20da%20ONU,17%20objetivos%20de%20desenvolvimento%20sustent%C3%A1vel.>

SUPLITZ, C. C.; NORO, G. B. **Sustentabilidade: Uma Visão Baseada Em Stakeholders.** Disciplinary Scientia. Série: Sociais Aplicadas, Santa Maria, v. 8, n. 2, p. 209-228, 2012

TERA AMBIENTAL. **Entenda os três pilares da sustentabilidade.** Tera Ambiental, 2023. Disponível em: <https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/entenda-os-tres-pilares-da-sustentabilidade>

TERRABRASILLIS. **Mapa de Desmatamento.** Prodes. Brasil, 2024. Disponível em: <https://terrabrasillis.dpi.inpe.br/app/map/deforestation?hl=pt-br>

VELOSO, C. C.; **Turismo Sustentável: Uma análise através da Teoria dos Stakeholders.** Dissertação apresentada no Instituto Superior de Gestão. Mestrado. Lisboa, 2015.

ZENZELHUK, F.; STEFANI, S. R.; LARA, L. F. **Desenvolvimento sustentável e os Stakeholders: um estudo no interior do Estado do Paraná.** R. Bras. Planej. Desenv., Curitiba, v. 12, n. 01, p. 200-219, jan./abr. 2023.

8 ANEXO A

[BASE DE DADOS IDSC-BR](#)