



Serviço Público Federal  
Ministério da Educação  
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e  
Geografia - FAENG



**THATIANE DE MEDEIROS DE AMORIM**

**ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
CIÊNCIAS AMBIENTAIS DO CENTRO-OESTE BRASILEIRO: UMA  
ABORDAGEM AOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Campo Grande, MS.

2025

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL**  
**FACULDADE DE ENGENHARIAS, ARQUITETURA E URBANISMO E**  
**GEOGRAFIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS NATURAIS**

**THATIANE DE MEDEIROS DE AMORIM**

**ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**CIÊNCIAS AMBIENTAIS DO CENTRO-OESTE BRASILEIRO PARA O**  
**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA ABORDAGEM AOS OBJETIVOS DE**  
**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul como requisito à obtenção do título de Mestre em Recursos Naturais na linha de pesquisa de Bioeconomia.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Meira Vasconcelos

Aprovada em:

Banca Examinadora:

**Prof. Dr. Alexandre Meira de Vasconcelos**  
Orientador PPGRN- UFMS

**Prof. Dra. Eliane Guaraldo**  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

**Prof. Dr. José Carmino Gomes Junior**  
Universidade São Judas Tadeu

Campo Grande, MS.

2025

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a mim mesma, por ser uma mulher forte e determinada, que encontra o lado positivo e supera cada desafio com leveza e alegria, conquistando a cada passo meus sonhos.

À minha mãe, Telma Amorim, minha inspiração de coragem; ao meu pai, Edson Amorim, que ilumina sempre meus caminhos; e ao meu marido, Guilherme Lopes, meu companheiro, que me apoia, incentiva e traz leveza e brilho aos meus dias.

E, claro, ao Theo Amorim Lopes, meu filho, razão do meu amor e alegria infinitos.

A vocês, que fazem de cada etapa o momento perfeito para ser vivido, com toda minha admiração e gratidão.

## EPÍGRAFE

"O desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem suas próprias necessidades."

Relatório Brundtland (1987)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais (PPGRN) da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia (FAENG) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), que proporcionam experiências enriquecedoras e transformadoras. Um agradecimento especial ao Dr. Alexandre Meira de Vasconcelos, exemplo de orientador, cujo incentivo e orientação constante foram fundamentais para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

Agradeço ao CNPq pelo apoio financeiro, que permitiu a dedicação necessária para a realização desta dissertação, e à CAPES pelo acesso ao Portal de Periódicos. Este trabalho contou também com o apoio institucional da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

## SUMÁRIO

|       |                                                                                                                                     |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | INTRODUÇÃO .....                                                                                                                    | 10 |
| 1.1   | OBJETIVOS.....                                                                                                                      | 12 |
| 1.1.1 | Objetivo Geral .....                                                                                                                | 12 |
| 1.1.2 | Objetivos Específicos .....                                                                                                         | 12 |
| 2     | INTEGRAÇÃO DOS ODS NAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS: UMA REVISÃO<br>NARRATIVA.....                                                           | 14 |
| 2.1   | INTRODUÇÃO .....                                                                                                                    | 15 |
| 2.2   | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....                                                                                                   | 17 |
| 2.3   | RESULTADOS E DISCUSSÃO .....                                                                                                        | 18 |
| 2.3.1 | CLASSIFICAÇÃO HIERÁRQUICA DESCENDENTE.....                                                                                          | 22 |
| 2.3.2 | DESAFIOS E DIREÇÕES FUTURAS .....                                                                                                   | 27 |
| 2.4   | CONSIDERAÇÕES FINAIS.....                                                                                                           | 29 |
|       | <b>REFERÊNCIAS</b> .....                                                                                                            | 30 |
| 3     | CIÊNCIAS AMBIENTAIS E ODS: INTEGRAÇÃO E DESAFIOS NA PÓS-<br>GRADUAÇÃO DO CENTRO-OESTE BRASILEIRO.....                               | 35 |
| 3.1   | A PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS.....                                                                                         | 35 |
| 3.2   | A INTEGRAÇÃO DOS ODS NA PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS<br>AMBIENTAIS 39                                                                  |    |
|       | <b>REFERÊNCIAS</b> .....                                                                                                            | 43 |
| 4     | DESIGUALDADES E AVANÇOS: COMO AS PÓS-GRADUAÇÕES EM<br>CIÊNCIAS AMBIENTAIS DAS UNIVERSIDADES DO CENTRO-OESTE ABORDAM<br>OS ODS?..... | 45 |
| 4.1   | INTRODUÇÃO .....                                                                                                                    | 46 |
| 4.2   | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....                                                                                                   | 48 |
| 4.2.1 | Análise de Similitude.....                                                                                                          | 51 |
| 4.2.2 | Classificação Hierárquica Descendente (CHD).....                                                                                    | 51 |
| 4.2.3 | Análise Fatorial de Correspondência (AFC) .....                                                                                     | 52 |
| 4.3   | RESULTADOS E DISCUSSÃO .....                                                                                                        | 53 |
| 4.3.1 | A Produção Científica nas Instituições e os ODS .....                                                                               | 53 |

|       |                                                                                                  |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.3.2 | Análise de Similitude.....                                                                       | 62  |
| 4.4   | CLASSIFICAÇÃO HIERÁRQUICA DESCENDENTE (CHD) .....                                                | 66  |
| 4.4.1 | Classe 01 (15%) – Educação Ambiental e Prática Social.....                                       | 67  |
| 4.4.2 | Classe 02 (17%) – Biodiversidade, Ecologia e Conservação: .....                                  | 68  |
| 4.4.3 | Classe 03 (10,5%) – Sistemas de Produção e Sustentabilidade Rural .....                          | 69  |
| 4.4.4 | Classe 04 (22,1%) – Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento .....                               | 69  |
| 4.4.5 | Classe 05 (13,7%) – Monitoramento Ambiental e Modelagem Climática..                              | 69  |
| 4.4.6 | Classe 06 (21,8%) – Pesquisa Experimental e Aplicações Tecnológicas: ..                          | 70  |
| 4.5   | ANÁLISE FATORIAL POR CORRESPONDÊNCIA (AFC) .....                                                 | 70  |
| 4.5.1 | Análise de Agrupamentos por Instituição.....                                                     | 74  |
| 4.6   | ANÁLISE POR ODS .....                                                                            | 83  |
| 4.6.1 | Análise da Frequência dos ODS por Instituição.....                                               | 85  |
| 4.7   | CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                                                                       | 87  |
|       | <b>REFERÊNCIAS</b> .....                                                                         | 89  |
| 5     | FRAGMENTAÇÃO OU INTEGRAÇÃO? ODS E A PÓS-GRADUAÇÃO EM<br>CIÊNCIAS AMBIENTAIS NO CENTRO-OESTE..... | 91  |
| 5.1   | INTRODUÇÃO .....                                                                                 | 92  |
| 5.2   | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....                                                                 | 93  |
| 5.2.1 | Análise Fatorial de Correspondência (AFC) .....                                                  | 95  |
| 5.3   | RESULTADOS E DISCUSSÃO .....                                                                     | 97  |
| 5.3.1 | Análise Fatorial por Correspondência dos Estados.....                                            | 97  |
| 5.3.2 | Análise de Agrupamentos por Estado .....                                                         | 99  |
| 5.3.3 | Mato Grosso do Sul: Posição Singular e Isolada.....                                              | 101 |
| 5.3.4 | Mato Grosso: Ênfase Pesquisa Aplicada em Gestão Ambiental .....                                  | 102 |
| 5.3.5 | Goiás (GO) e Distrito Federal (DF): Núcleo Intermediário .....                                   | 103 |
| 5.3.6 | Distrito Federal e Goiás (X.EST_DF) (X.EST_GO).....                                              | 104 |
| 5.3.7 | Mato Grosso do Sul (X.EST_MS).....                                                               | 106 |
| 5.3.8 | Mato Grosso (X.EST_MT).....                                                                      | 106 |
| 5.4   | CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                                                                       | 109 |
|       | <b>REFERÊNCIAS</b> .....                                                                         | 110 |

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Classificação Hierárquica Descendente (CHD)

Figura 2 - Grafo de Similitude

Figura 3 - Classificação Hierárquica Descendente

Figura 4 - Análise Fatorial por Correspondência

Figura 5 - Agrupamento de Instituições de acordo com o Número de Pesquisas por ODS

Figura 6 - Dispersão dos ODS conforme a Parametrização

Figura 7 – Distribuição das Unidades Federativas do Centro-Oeste

Figura 8 - Agrupamento de Estados de acordo com o Número de Pesquisas por ODS

Figura 9 - Distribuição dos Termos Lexicais das Unidades Federativas do Centro-Oeste

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Artigos mais citados do referencial selecionado

Tabela 2 - Quantidade de Trabalhos por Instituição e ODS

Tabela 3: Frequência absoluta dos ODS por Instituição de Ensino Superior (2017–2022)

Tabela 4 - ODS Prioritários por Estado na Região Centro-Oeste

## RESUMO

AMORIM, T. M. (2024). Análise da Contribuição dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais do Centro-Oeste Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável: Uma Abordagem aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). 2024. 40 páginas. Dissertação - Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil.

A dissertação propõe uma investigação sobre a relação entre os programas de pós-graduação em Ciências Ambientais e os ODS na região do Centro-Oeste Brasileiro. Em um contexto global de desafios ambientais urgentes, a pesquisa acadêmica desempenha um papel crucial na busca por soluções sustentáveis. A interdisciplinaridade nas ciências ambientais é essencial diante dos desafios contemporâneos, e a análise proposta visa contribuir para a compreensão e gestão sustentável dos recursos naturais na região do Centro-Oeste Brasileiro. A pesquisa busca identificar as áreas de destaque de cada programa de pós-graduação em relação aos ODS, mapear as prioridades de pesquisa relacionadas aos recursos naturais, e oferecer insights sobre como as instituições de ensino superior podem direcionar seus esforços acadêmicos para otimizar a utilização e conservação dos recursos naturais na região. Os resultados esperados incluem a classificação das instituições de ensino superior de acordo com sua ênfase nos diferentes ODS, a elaboração de um corpus textual e análise de conteúdo por meio do software Iramuteq, e a identificação de áreas de ênfase e necessidades para impulsionar o desenvolvimento sustentável na região. Espera-se que os resultados obtidos possam contribuir para o avanço do conhecimento e aprimoramento das estratégias de manejo e conservação dos recursos naturais no contexto do Centro-Oeste Brasileiro.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, Interdisciplinaridade, Sustentabilidade

## ABSTRACT

The dissertation proposes an investigation into the relationship between graduate programs in Environmental Sciences and the Sustainable Development Goals (SDGs) in the Brazilian Central-Western region. In a global context marked by urgent environmental challenges, academic research plays a crucial role in the pursuit of sustainable solutions. Interdisciplinarity in Environmental Sciences is essential in addressing contemporary challenges, and the proposed analysis aims to contribute to the understanding and sustainable management of natural resources in the Central-Western region of Brazil. The research seeks to identify the areas of emphasis for each graduate program in relation to the SDGs, map research priorities concerning natural resources, and provide insights on how higher education institutions can direct their academic efforts to optimize the utilization and conservation of natural resources in the region. Expected outcomes include the classification of higher education institutions based on their focus on different SDGs, the development of a textual corpus and content analysis using Iramuteq software, and the identification of areas of emphasis and needs to promote sustainable development in the region. It is anticipated that the results obtained will contribute to the advancement of knowledge and the enhancement of strategies for the management and conservation of natural resources in the context of the Brazilian Central-Western region.

**Keywords:** Environmental Education; Interdisciplinarity; Sustainability.

# 1 INTRODUÇÃO

A pesquisa acadêmica desempenha um papel fundamental no enfrentamento dos desafios ambientais contemporâneos, caracterizados por sua crescente complexidade e interconexão com questões sociais e econômicas (Madeira, 2023). A área das Ciências Ambientais, com seu caráter interdisciplinar, emerge como um campo essencial para a compreensão e a resolução de problemas cruciais, como sustentabilidade urbana, mudanças climáticas, poluição, gestão de recursos hídricos e educação ambiental (Philippi, 2013; CAPES, 2023). Diante desse cenário, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), delineados pela Organização das Nações Unidas (ONU), oferecem um referencial estratégico global para orientar ações e políticas voltadas à promoção da sustentabilidade, com o objetivo de alcançar a Agenda 2030 (ONU, 2023).

No contexto brasileiro, compreender a forma como os ODS são abordados em programas acadêmicos específicos torna-se essencial para direcionar de forma eficiente os esforços de pesquisa e desenvolvimento. No Centro-Oeste, uma região com alta diversidade ambiental e importantes ecossistemas, como o Cerrado e o Pantanal, os programas de pós-graduação em Ciências Ambientais desempenham um papel crucial na formação de profissionais capacitados e na produção de conhecimento científico voltado à conservação e ao uso sustentável dos recursos naturais.

Este estudo propõe uma análise abrangente dos títulos, resumos e palavras-chave das teses e dissertações produzidas entre os anos de 2017 e 2022 pelos programas de pós-graduação em Ciências Ambientais do Centro-Oeste brasileiro. O objetivo principal é identificar e classificar os ODS mais relacionados a esses trabalhos acadêmicos. Através dessa análise, pretende-se mapear as principais áreas de enfoque

da pesquisa regional e identificar lacunas que possam orientar futuras políticas acadêmicas e ambientais.

O primeiro capítulo, intitulado "Referencial Teórico", apresenta uma revisão da literatura que contextualiza a importância dos ODS na educação superior, com ênfase nos programas de pós-graduação em Ciências Ambientais. Este capítulo fundamenta a discussão sobre a relevância da pesquisa acadêmica na promoção do desenvolvimento sustentável e a necessidade de uma abordagem interdisciplinar para lidar com os desafios ambientais contemporâneos.

O segundo capítulo realiza uma análise detalhada das contribuições das instituições de ensino superior do Centro-Oeste para os ODS, com base nos dados de dissertações e teses catalogados pela CAPES. Utilizando o software Iramuteq, são identificados padrões e inter-relações entre as áreas de estudo e os ODS, proporcionando uma visão clara das prioridades acadêmicas da região, ao mesmo tempo em que destaca os avanços alcançados e as lacunas que ainda precisam ser abordadas.

No terceiro capítulo, a dissertação explora a interação entre os programas de pós-graduação em Ciências Ambientais e os ODS, enfatizando a importância da interdisciplinaridade no enfrentamento dos problemas ambientais. A análise discute como a integração de diferentes áreas do conhecimento é essencial para o desenvolvimento de soluções abrangentes e eficazes, alinhadas às metas globais de sustentabilidade.

Por fim, o quarto capítulo oferece uma análise da região Centro-Oeste, combinando abordagens estatísticas e qualitativas dos dados coletados. Além de apresentar os resultados da pesquisa, este capítulo propõe recomendações práticas para a formulação de políticas de pesquisa e desenvolvimento, com o objetivo de otimizar a utilização e a conservação dos recursos naturais da região.

Dessa forma, a dissertação busca não apenas ampliar o conhecimento científico sobre a contribuição das instituições de ensino superior para os ODS, mas também contribuir para a formulação de políticas públicas e ações institucionais mais eficazes, promovendo o desenvolvimento sustentável e atendendo às necessidades das gerações futuras.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Analisar a relação entre os programas de pós-graduação em Ciências Ambientais do Centro-Oeste Brasileiro e os ODS, identificando padrões e contribuições para o desenvolvimento sustentável na região.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Descrever os Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais do Centro-Oeste do Brasil
- b) Coletar o catálogo de teses e dissertações da CAPES e construir o corpus textual das produções científicas entre o período de 2017 a 2022 das instituições de Ensino do Centro Oeste
- c) Avaliar quais ODS se destacam nas teses e dissertações defendidas no Centro Oeste.
- d) Interpretar os resultados obtidos na análise, proporcionando insights para orientar estratégias e políticas destinadas ao desenvolvimento sustentável na região.

## REFERÊNCIAS

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Documento de Área: Ciências Ambientais**. Ano de publicação. 2019. Disponível em: <[https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/C\\_amb.pdf](https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/C_amb.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2023.

MADEIRA, Daniela Pereira. **Um olhar para a melhoria da eficiência do sistema de Justiça, os direitos humanos e o desenvolvimento sustentável**. In: Edição 278, 17 de outubro de 2023.

ONU BRASIL. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Nações Unidas Brasil**. 2023. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>

PHILIPPI, A., Jr.; SOBRAL, M. D. C.; FERNANDES, V.; SAMPAIO, C. A. C. **Desenvolvimento sustentável, ciências interdisciplinares e ambientais/Desenvolvimento sustentavel, interdisciplinaridade e ciências ambientais/Desarrollo sostenible, interdisciplinaridad y ciencias ambientales**. 2013. Revista Brasileira de Pós-Graduação. <<https://link.gale.com/apps/doc/A406053791/AONE?u=anon~8e695478&sid=googleScholar&xid=fe0ec3d1>>

## 2 INTEGRAÇÃO DOS ODS NAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS: UMA REVISÃO NARRATIVA

**Resumo:** Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Nações Unidas representam um marco global para a sustentabilidade, integrando dimensões sociais, econômicas e ambientais. As Ciências Ambientais, com sua abordagem interdisciplinar, são fundamentais para alcançar esses objetivos, mas lacunas persistem na implementação e na integração de pesquisas, especialmente em relação a sinergias e trade-offs entre os ODS, bem como na participação do setor privado e na governança global. Este estudo visa analisar criticamente a produção acadêmica internacional sobre os ODS no campo das Ciências Ambientais, identificando tendências, lacunas e oportunidades para alinhar a pesquisa às metas da Agenda 2030. Utilizou-se uma revisão narrativa com abordagem mista, baseada em 2.271 artigos da base Scopus (2015–2025), selecionados por termos como "sustainable development goals" ou "SDG" no título. A análise textual foi realizada com o software Iramuteq, empregando Classificação Hierárquica Descendente (CHD) para identificar eixos temáticos e padrões lexicais. A CHD revelou quatro eixos principais: (1) Impactos Ambientais e Recursos Naturais (31,8% do corpus, com foco em ODS 6, 7, 13–15); (2) Sustentabilidade Corporativa e Inovação (16,7%, ligado a ODS 8, 9, 12); (3) Governança e Políticas Públicas (34,4%, associado a ODS 16–17); e (4) Educação e Metodologia (17,1%, relacionado a ODS 4). Destacaram-se sinergias entre ODS, mas também trade-offs, como entre crescimento econômico (ODS 8) e proteção ambiental (ODS 13, 15). O estudo limitou-se a artigos em inglês da Scopus, potencialmente negligenciando contribuições regionais ou em outras bases. A revisão narrativa, embora abrangente, não seguiu protocolos sistemáticos, o que pode influenciar a generalização dos resultados. Recomenda-se pesquisas que explorem a integração interdisciplinar (ex.: ciências sociais e tecnologia), avaliem o impacto de políticas locais nos ODS e desenvolvam métricas para monitorar trade-offs. Além disso, estudos empíricos sobre a aplicação da economia circular e ciência cidadã podem fortalecer a implementação da Agenda 2030.

**Palavras-chaves:** Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS); Ciências Ambientais; Social; Economia; Governança.

**Abstract:** The Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations 2030 Agenda represent a global milestone for sustainability, integrating social, economic, and environmental dimensions. Environmental Sciences, with their interdisciplinary approach, are key to achieving these goals, but gaps persist in the implementation and integration of research, especially concerning synergies and trade-offs between the SDGs, as well as the involvement of the private sector and global governance. This study aims to critically analyze the international academic production on the SDGs in the field of Environmental Sciences, identifying trends, gaps, and opportunities to align research with the 2030 Agenda's goals. A mixed-methods narrative review was conducted, based on 2,271 articles from the Scopus database (2015–2025), selected by terms such as "sustainable development goals" or "SDG" in the title. Textual analysis was performed using Iramuteq software, employing Descending Hierarchical Classification (DHC) to identify thematic axes and lexical patterns. The DHC revealed four main axes: (1) Environmental Impacts and Natural Resources (31.8% of the corpus, focusing on SDGs 6, 7, 13–15); (2) Corporate Sustainability and Innovation

(16.7%, linked to SDGs 8, 9, 12); (3) Governance and Public Policies (34.4%, associated with SDGs 16–17); and (4) Education and Methodology (17.1%, related to SDG 4). Synergies between SDGs were highlighted, but trade-offs were also observed, such as between economic growth (SDG 8) and environmental protection (SDGs 13, 15). The study was limited to English-language articles from Scopus, potentially overlooking regional contributions or those in other databases. Although comprehensive, the narrative review did not follow systematic protocols, which may influence the generalization of the results. It is recommended that future research explore interdisciplinary integration (e.g., social sciences and technology), evaluate the impact of local policies on the SDGs, and develop metrics to monitor trade-offs. Additionally, empirical studies on the application of circular economy and citizen science may strengthen the implementation of the 2030 Agenda.

**Keywords:** Sustainable Development Goals (SDGs); Environmental Sciences; Social; Economy; Governance.

## 2.1 INTRODUÇÃO

Em setembro de 2015, a ONU lançou a Agenda 2030, que define 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como um roteiro político amplo para a colaboração mundial (Larrañaga-Tapia et al., 2023). Os ODS dão continuidade aos antigos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e marcam um renovado foco na sustentabilidade e no desenvolvimento dentro de uma perspectiva global unificada (Chaigneau et al., 2018). O intuito dessas metas é "erradicar a miséria, cuidar do planeta e garantir a prosperidade para todos" até 2030 (Junaidi et al., 2023; Olabi et al., 2023).

As Ciências Ambientais visam aprofundar o conhecimento dos sistemas ambientais e das relações entre a natureza e a sociedade (Sampaio et al., 2020). Essa maneira de pensar multidisciplinar junta áreas como biologia, química, física, geologia, engenharia, economia e sociologia. O objetivo é entender os desafios ambientais e sugerir soluções para impulsionar o desenvolvimento sustentável, combatendo a separação entre as ciências e reconhecendo a ligação entre os sistemas ecológicos e sociais. As Ciências Ambientais, com sua abordagem que une diferentes áreas, se mostram como um campo vital para entender e resolver questões como sustentabilidade urbana, alterações climáticas, poluição, gestão de recursos hídricos e educação

ambiental (Philippi et al., 2013). Nesse contexto, os ODS fornecem uma direção estratégica global para guiar ações e políticas que promovam a sustentabilidade, visando alcançar a Agenda 2030.

Os 17 ODS visam uma vasta gama de problemas mundiais, como acabar com a pobreza, extinguir a fome, promover a saúde, educação de qualidade, igualdade entre gêneros, garantir água potável, energia acessível, crescimento econômico, criação de infraestrutura, diminuir as desigualdades, cidades sustentáveis, consumo consciente, ação climática e preservar os ecossistemas marinhos e terrestres (Levänen et al., 2015). Estes alvos são feitos para serem interligados e auto reforçados, sabendo que o avanço em uma área ajuda nas conquistas em outras (Fielmua e Mwingyine, 2018; Junaidi et al., 2023).

Os ODS podem ser divididos em cinco categorias, conhecidas como os "5 Ps": Planeta (preservar o ambiente e garantir o uso sustentável dos recursos); Pessoas (erradicar a miséria e a fome, garantindo dignidade e bem-estar); Prosperidade (incentivar o crescimento econômico duradouro e trabalho digno); Parceria (reforçar a união global para combater as desigualdades); e Paz (formar sociedades justas, inclusivas e que respeitem os direitos humanos) (Cabrita e Cruz-Machado, 2023).

Vale lembrar que os ODS são objetivos para todos os países – não somente o que os países ricos devem fazer pelos mais pobres, mas o que cada país deve colaborar para o bem-estar mundial das gerações de hoje e do futuro. A realização destes objetivos pede uma ação combinada de governos, setor privado, organizações da sociedade civil e pessoas (Cîrstea et al., 2018). Os alvos estão organizados em quatro bases principais: social (ODS 1-7), econômico (ODS 8-12), ambiental (ODS 13-15) e governança (ODS 16-17) (Larrañaga-Tapia et al., 2023). Neste cenário, o objetivo é

verificar a compatibilidade da produção internacional que aborda os ODS, em obras específicas da grande área de Ciências Ambientais.

## 2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho se configura como um estudo que emprega o método indutivo, adotando uma abordagem mista de caráter exploratório e descritivo. O procedimento central é a metapesquisa – uma investigação sobre outras pesquisas, tal como apontado por Ioannidis e colaboradores (2015) e Ioannidis (2018). Os dados analisados, coletados em julho de 2025, são de natureza secundária, extraídos de artigos com revisão por pares presentes na base de dados Scopus. A busca utilizou a expressão (“sustainable development goals” or SDG”), exigindo a presença desses termos nos títulos. O período analisado compreende os anos de 2015 a 2025, buscando cobrir as pesquisas realizadas desde o estabelecimento dos ODS, com a exclusão de preprints.

No que diz respeito às revisões narrativas, Sukhera (2022) as caracteriza como uma síntese de saberes fundamentada em uma tradição de pesquisa específica, frequentemente consideradas como não sistemáticas, de acordo com Baethge, Goldbeck-Wood e Mertens (2019). Diferentemente das revisões sistemáticas, que focam em questões específicas com métodos previamente definidos, as revisões narrativas englobam uma gama diversificada de estudos, oferecendo um panorama geral com interpretação e análise crítica, conforme Rother (2007). Além disso, Sukhera (2022) enfatiza que, embora apresentem flexibilidade e não sigam um conjunto de etapas fixas, princípios e elementos essenciais de rigor podem orientar sua execução, garantindo a qualidade e a precisão das interpretações.

Sukhera (2022) aponta que as revisões narrativas são ótimas para explicar o que já se sabe sobre um assunto, analisando a literatura de forma pessoal e crítica. Elas mostram o que há de novo na área, ideias inovadoras e pontos de vista diferentes. Siddaway, Wood e Hedges (2019) também ressaltam que essas revisões unem vários estudos para repensar ou ligar ideias, buscando criar ou testar novas teorias, mesmo que sua contribuição seja um pouco menor. Segundo Baethge, Goldbeck-Wood e Mertens (2019), elas funcionam bem para temas amplos, como definir princípios gerais, ao contrário das revisões sistemáticas, que focam em questões específicas.

Por último, a análise dos textos foi feita usando os resumos dos artigos e o programa Iramuteq, uma ferramenta forte e gratuita para analisar o conteúdo com estatísticas, como análise de semelhança e nuvens de palavras. Camargo e Justo (2013) afirmam que o Iramuteq ajuda a analisar grandes quantidades de texto de forma clara, sendo muito usado em pesquisas qualitativas. Amaral-Rosa et al. (2019) mostram que ele consegue criar interpretações complexas, melhorando a precisão na organização e no entendimento dos dados dos textos, o que ajudou a encontrar os termos mais comuns e os temas principais sobre os ODS nas publicações de Ciências Ambientais.

## 2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresenta-se na Tabela 1 os 10 artigos mais citados na consulta à base Scopus.

Tabela 1 - Artigos mais citados do referencial selecionado

| <b>Artigo</b>                              | <b>Objetivo</b>                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Citações Scopus</b> |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Sachs et al. (2019)</b>                 | Propor seis transformações para organizar as intervenções dos ODS por meio de uma agenda de ação semimodular que pode ser projetada por componentes discretos, mas interativos, do governo.                                                      | 1443                   |
| <b>Schroeder, Anggraeni e Weber (2019)</b> | Identificar a extensão em que as práticas de economia circular (EC) são relevantes para a implementação dos ODS.                                                                                                                                 | 1125                   |
| <b>Hák, Janoušková e Moldan (2016)</b>     | Contribuir para o desenvolvimento de indicadores dos ODS altamente relevantes.                                                                                                                                                                   | 1119                   |
| <b>Pradhan et al. (2017)</b>               | Sistematizar a identificação de sinergias e trade-offs (compensações) entre os ODS utilizando dados oficiais de indicadores dos ODS para 227 países.                                                                                             | 1117                   |
| <b>Stafford-Smith et al. (2017)</b>        | Apresentar recomendações para aprimorar as sete categorias de meios de implementação do ODS 17 da ONU: finanças, tecnologia, capacitação, coerência de políticas, parcerias e, por fim, dados, monitoramento e responsabilização.                | 681                    |
| <b>Keesstra et al. (2018)</b>              | Introduzir quatro conceitos (pensamento sistêmico, conectividade, soluções baseadas na natureza e economia regenerativa) que são considerados conducentes para a realização da Neutralidade da Degradação do Solo (LDN) de forma mais integrada. | 554                    |
| <b>Costanza et al. (2016)</b>              | Investigar métodos alternativos para relacionar os ODS a medidas gerais de bem-estar sustentável que possam motivar e guiar o processo de mudança social global                                                                                  | 551                    |
| <b>Leal Filho et al. (2019)</b>            | Explorar as muitas vantagens da introdução dos ODS no ensino e sugerir que isso pode catalisar o engajamento dos estudantes em Instituições de Ensino Superior (IES) com os conceitos de sustentabilidade.                                       | 506                    |
| <b>Fatimah et al. (2020)</b>               | Investigar as questões e oportunidades fundamentais para desenvolver um sistema de gerenciamento de resíduos sustentável e inteligente em nível nacional, utilizando tecnologias da Indústria 4.0.                                               | 505                    |
| <b>Fritz et al. (2019)</b>                 | Argumentar que dados produzidos através da 'ciência cidadã' podem complementar e, em última instância, melhorar o processo de relatórios dos ODS.                                                                                                | 453                    |

Fonte: Autora

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, parte da Agenda 2030, são um grande esforço mundial para solucionar problemas cruciais da humanidade, como destacam Costanza et al. (2016), Pradhan et al. (2017) e Sachs et al. (2019). Primeiramente, é essencial notar que sua importância para as ciências ambientais é diversa, pois unem aspectos sociais, econômicos e ambientais do desenvolvimento sustentável, como indicam Stafford-Smith et al. (2017) e Keesstra et al. (2018). Contudo, em relação à pesquisa sobre o tema, notam-se falhas na aplicação

dos ODS. Por exemplo, Okado e Quinelli (2016) realçam a falta de orientações para modelos diferentes de desenvolvimento sustentável e a ausência de ações para fortalecer a gestão global, o que pode atrapalhar o alcance das metas até 2030. Além disso, Silveira et al. (2016) adicionam a essa visão ao sugerir que essas falhas criam chances para pesquisas futuras, como a análise de tendências de publicações e a exploração de temas acadêmico-científicos ligados à inovação e sustentabilidade.

As ciências ambientais têm um papel crucial na abordagem completa proposta pelos ODS, oferecendo meios para combater a degradação ambiental e a gestão insustentável de recursos. Nesse sentido, o pensamento sistêmico é essencial para entender estoques, fluxos e ciclos de feedback em sistemas complexos, como ecossistemas e paisagens. Ademais, a conectividade, ressaltada por Keesstra et al. (2018), mostra a importância de levar em conta os impactos de ações locais em áreas distantes, como a poluição de sedimentos em ecossistemas aquáticos. Igualmente importantes são os sistemas inteligentes de gestão de resíduos, que unem Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e Internet das Coisas (IoT), melhorando processos de coleta, tratamento e recuperação de recursos, como mostra Fatimah et al. (2020). Essas tecnologias não só reduzem a poluição e as emissões de CO<sub>2</sub>, mas também transformam resíduos em recursos valiosos, ajudando em uma gestão mais eficaz e transparente.

A intrincada natureza dos ODS se manifesta também nas relações ativas entre eles, que podem tanto impulsionar avanços conjuntos quanto criar tensões, como demonstrado por Pradhan e seus colegas em 2017. De um lado, as sinergias se revelam quando o avanço em um objetivo contribui para o sucesso de outro; do outro, os trade-offs aparecem quando o desenvolvimento em uma meta dificulta a realização de outra. As ciências ambientais desempenham um papel crucial na identificação e no

gerenciamento dessas interdependências. Apesar de a maioria dos ODS exibir mais sinergias do que desvantagens, metas como o ODS 12 (Consumo e Produção Sustentáveis) e o ODS 15 (Vida Terrestre) são, frequentemente, ligadas a conflitos em nível global. A título de exemplo, o crescimento econômico (ODS 8) tem, ao longo da história, colidido com a proteção ambiental (ODS 13 e 15), enquanto melhorias na saúde (ODS 3) em países desenvolvidos estão associadas a um maior impacto material (ODS 12). Para atenuar esses conflitos, as práticas de economia circular (EC) são extremamente importantes, conforme evidenciado por Schroeder, Anggraeni e Weber em 2019. A EC supera o modelo linear de esgotamento de recursos, incentivando um sistema regenerativo que prioriza serviços ecossistêmicos e capital natural, como salientado por Keesstra e seus colaboradores em 2018, bem como por Sachs e sua equipe em 2019.

Acompanhar o avanço rumo aos ODS exige uma quantidade enorme de dados precisos. Embora fontes tradicionais, como estatísticas nacionais, sejam úteis, elas não são suficientes devido a seus altos custos e limitações geográficas. Por essa razão, abordagens inovadoras, como a ciência cidadã, se tornam indispensáveis. Segundo Fritz e outros Autora em 2019, o envolvimento dos cidadãos na pesquisa científica pode fortalecer os relatórios dos ODS, suprimindo ausências em áreas como monitoramento da qualidade da água e proteção da diversidade biológica. Mesmo com as dificuldades inerentes à qualidade dos dados, muitos projetos utilizam métodos rigorosos para garantir a sua solidez.

As disciplinas focadas no meio ambiente também fomentam ideias originais, por exemplo, as Soluções Baseadas na Natureza (SBN), que trazem vantagens ambientais, sociais e financeiras, e ainda aumentam a capacidade de recuperação. A mudança para um sistema econômico regenerativo, que resolve problemas do padrão

tradicional e prioriza os recursos naturais, requer uma transformação completa, como apontam Keesstra et al. (2018). Isso quer dizer que é preciso seguir uma lógica onde "a função acompanha o sistema", respeitando os limites do sistema solo-água.

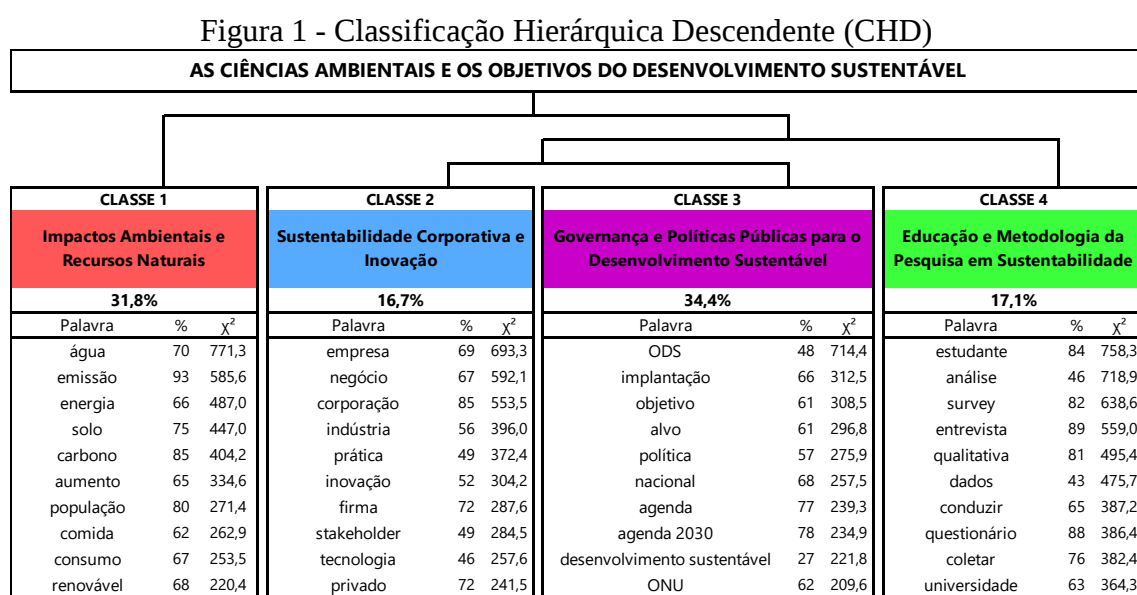
Por último, as universidades e os estudiosos têm um papel fundamental na aplicação dos ODS, incorporando-os em programas de ensino, estudos e projetos de extensão. De acordo com Leal Filho et al. (2019), assuntos como combate às mudanças climáticas e cidades ecologicamente corretas se encaixam bem nos conteúdos de ciências ambientais. Ademais, a ciência é essencial para completar informações faltantes e criar ferramentas avançadas, a exemplo de sistemas alimentares sustentáveis, como ressaltam Sachs et al. (2019). Também é vital que profissionais da área participem da elaboração de políticas dos ODS, assegurando a execução de indicadores e informações claras aos responsáveis pelas decisões, como enfatizam Hák, Janoušková e Moldan (2016).

Em resumo, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) configuram uma visão ousada para um futuro em que a sustentabilidade prevaleça, e as ciências ambientais desempenham um papel crucial para que essa visão se concretize. Elas oferecem modelos teóricos, instrumentos práticos e expertise para compreender as relações entre as atividades humanas e o mundo natural, administrar recursos de maneira consciente e acompanhar os avanços, incentivando a mudança global em direção a um desenvolvimento sustentável, como bem ilustrado por Costanza et al. (2016), Keesstra et al. (2018) e Sachs et al. (2019).

### **2.3.1 CLASSIFICAÇÃO HIERÁRQUICA DESCENDENTE**

A seleção resultou em 2271 resumos que foram codificados e submetidos posteriormente ao software Iramuteq. A CHD (Figura 1), também chamada de

dendrograma, é o resultado entregue pelo software. Com base no corpus, os segmentos de textos exibidos em cada classe foram extraídos das palavras com relevância estatística, possibilitando a execução da análise qualitativa dos dados. O processamento do corpus levou 1min 45s, durante os quais foram classificados 12.620 segmentos de texto. Destes, 12.155 foram aproveitadas, representando 90,32% do total do corpus. Um índice de 75% ou superior é considerado um bom aproveitamento (Amaral-Rosa et al., 2019). Depois de processar e agrupar as ocorrências das palavras, a CHD gera o dendrograma das classes. Além de mostrar as classes, a Figura 1 ilustra a conexão entre elas, uma vez que estão interligadas.



Fonte: Autora

O dendrograma revela uma estrutura de pesquisa centrada em quatro eixos temáticos, que se interligam na busca por soluções para os desafios da sustentabilidade e deve ser interpretado da esquerda para a direita. No caso apresentado, inicialmente, o corpus foi dividido (primeira partição ou iteração) em dois subcorpus, resultando na classe 1. Na segunda posição, um subcorpus foi dividido em dois (segunda partição ou iteração), resultando na obtenção da classe 2. Em terceiro lugar,

dividiu-se novamente, gerando as classes 3 e 4. O dendrograma parou de ser dividido porque atingiu-se classes estáveis, ou seja, com segmentos de texto com vocabulário parecido. Segundo Souza et al. (2018), para as divisões, o Iramuteq usa o teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ), que demonstra a intensidade da associação entre as palavras e suas respectivas classes, cujo valor do teste deve exceder 3,84, com p-valor inferior a 0,0001. Uma menor relação entre as variáveis é indicada por um valor menor de qui-quadrado. A nomeação das classes e a análise de seus componentes lexicais permitem inferir as tendências, as preocupações e as lacunas da produção científica internacional relacionadas à aderência aos ODS.

A Classe 1, que poderíamos chamar de "Impactos Ambientais e Recursos Naturais", representa o foco central das pesquisas em Ciências Ambientais. Os termos que a caracterizam, a exemplo de água, energia, solo, carbono e emissões, estabelecem o alicerce dos estudos nessa disciplina. A presença de vocábulos como crescimento, progresso, pessoas e consumo explicita uma grande preocupação dos pesquisadores com o impacto da atividade humana nos sistemas naturais. A busca por soluções se manifesta em palavras como sustentável, reduzir e limpo. É natural que essa categoria concentre um grande número de ODS. A pesquisa em Ciências Ambientais está intrinsecamente ligada a ODS como o 6 (Água Potável e Saneamento), o 7 (Energia Acessível e Limpa), o 13 (Ação contra as Mudanças Climáticas), o 14 (Vida Aquática) e o 15 (Vida Terrestre). Essa categoria demonstra a urgência de compreender e minimizar os efeitos da degradação ambiental, o que justifica sua forte conexão com esses ODS. Os pesquisadores utilizam esses termos para quantificar os impactos, desenvolver simulações de futuros possíveis e propor medidas que visem a preservação a longo prazo dos recursos naturais. A frequência desses termos aponta para um sólido

fundamento de estudo, que procura responder aos principais desafios da crise ambiental global.

A Unidade 2, intitulada "Sustentabilidade Corporativa e Inovação", parte do princípio de que o setor privado tem um papel fundamental no avanço do desenvolvimento sustentável. A frequência de palavras como empresa, negócios e indústria demonstra o foco da unidade. O uso de expressões como inovação, tecnologia e verde sugere um interesse em encontrar soluções tecnológicas e de gestão para impulsionar a sustentabilidade. A matéria também examina o papel social das organizações, citando partes interessadas e a própria Responsabilidade Social Empresarial. A relação com os ODS, ainda que menos evidente do que antes, é notável. Metas como o 8, 9 e 12 fornecem um panorama para os estudos agrupados nesta unidade. Os pesquisadores que adotam esses termos provavelmente investigam de que forma as organizações podem atuar como catalisadores de transformação, adotando práticas sustentáveis e contribuindo para a realização dos ODS. A avaliação desta unidade revela uma crescente compreensão da relevância do setor privado na caminhada rumo a uma economia mais equitativa e com menos emissões de carbono.

Primeiramente, vale ressaltar que as alterações na gestão de recursos buscam combater os impactos ambientais resultantes da crescente exploração, que aumentou três vezes desde 1970, com um crescimento de 45% na utilização de combustíveis fósseis (Khajuria et al., 2022). Considerando que tais mudanças auxiliam na diminuição de hábitos de consumo não sustentáveis, que acarretam a produção de lixo urbano e prejuízos ambientais, como a destruição de ecossistemas oceânicos e as mudanças climáticas, progressos na eficiência sustentável nas empresas e cadeias de produção têm sido cruciais. Segundo Alamoush, Ölçer e Ballini (2024), tais progressos sustentam vários pontos da sustentabilidade e Objetivos de Desenvolvimento

Sustentável (ODS), incluindo igualdade de gênero (ODS 5), desenvolvimento econômico (ODS 8), infraestrutura e inovação (ODS 9), consumo consciente (ODS 12), combate às alterações climáticas (ODS 13), proteção dos oceanos (ODS 14) e parcerias globais (ODS 17).

No que se refere à forma como as empresas comunicam seus esforços em relação aos ODS, Fernandes (2018) observa uma certa imprecisão e falta de envolvimento das partes interessadas. Contudo, ele vislumbra chances de reforçar a imagem da empresa e aprimorar os laços através de uma postura focada na sustentabilidade. Por outro lado, Costa (2018) aponta para obstáculos, como a carência de uma mentalidade voltada para a objetividade e resultados, mas também enfatiza a chance de impulsionar uma capacitação robusta em avaliação e adotar plataformas globais para ações eficientes.

A vertente política e institucional da sustentabilidade é o foco da Categoria 3, denominada "Governança e Políticas Públicas para o Desenvolvimento Sustentável". Nesse panorama, a frequência de termos como ODS, meta, alvo e Agenda 2030 explicita a sintonia da pesquisa com a estrutura global primordial. De igual maneira, é notável a presença de termos como nacional, local e global, que revelam o interesse em como os ODS são implementados em diferentes níveis, e a sigla da ONU, que destaca a importância das entidades internacionais. Assim, essa categoria se conecta diretamente aos ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes) e 17 (Parcerias e Meios de Implementação), investigando impasses, avanços e propondo novas formas de governança (Folke et al., 2016).

Além disso, as ambições ecológicas fortalecem as finalidades socioeconômicas, edificando um alicerce para a conquista de outros Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Tal como afirmam Juffe-Bignoli e colaboradores (2021),

essa visão é sustentada por análises científicas, a exemplo das do IPBES e da ONU; no entanto, o desafio de harmonizar prioridades que competem entre si, a exemplo da infraestrutura e da proteção da biodiversidade, permanece. Por outro lado, a Categoria 4, "Educação e Metodologia da Investigação em Sustentabilidade", expõe uma face pedagógica e meta-analítica, com termos como aluno, faculdade e métodos de pesquisa (questionário, entrevista) evidenciando a ligação com o ODS 4 (Educação de Qualidade). De acordo com a ONU (2015), a educação é indispensável para a Agenda 2030, visto que habilita pessoas e promove inovações no campo da sustentabilidade.

Concluindo, ainda que a pesquisa em Ciências Ambientais revele precisão técnica, tal como demonstrado pela ênfase em aspectos quantificáveis na Categoria 1, é crucial progredir na integração de dimensões sociais e políticas a fim de estimular a interdisciplinaridade e o diálogo com os responsáveis pelas decisões. Desse modo, a ciência conseguirá impulsionar de forma eficaz a mudança para um futuro sustentável e equitativo (Cordero et al., 2023).

### **2.3.2 DESAFIOS E DIREÇÕES FUTURAS**

Apesar do significativo avanço das ciências ambientais em direção aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ainda enfrentamos desafios e áreas de pesquisa que precisam de mais atenção para uma aplicação otimizada. Ao observarmos as tendências de pesquisa, notamos que grande parte dos estudos sobre os ODS se concentra nas áreas de Ciências da Vida, Biomedicina e Ciências Sociais, o que sugere que outras áreas disciplinares, que poderiam trazer insights valiosos para o desenvolvimento sustentável, estão sendo negligenciadas.

O estudo salienta a ausência de direcionamentos para um novo modelo de desenvolvimento sustentável e a falta de iniciativas para fortalecer a gestão global, o que pode dificultar o alcance dos ODS até 2030. Também é crucial realizar pesquisas que explorem a união entre diferentes áreas do conhecimento (como ciências sociais e tecnologia), avaliem o impacto das políticas locais nos ODS e criem formas de medir as compensações necessárias.

Essa falta de equilíbrio entre as disciplinas revela um problema maior na pesquisa sobre desenvolvimento sustentável: a necessidade de uma integração mais completa de diversas abordagens científicas. As ciências ambientais poderiam se beneficiar de uma colaboração maior com áreas como engenharia, ciências físicas e tecnologia da informação para criar soluções mais eficazes para os complexos desafios da sustentabilidade. A identificação dessas lacunas oferece um roteiro valioso para as prioridades futuras de pesquisa e destaca oportunidades de colaboração entre diferentes áreas (Meschede, 2020).

A pesquisa se ateve a textos em inglês da Scopus, possivelmente deixando de lado trabalhos locais ou de outras fontes. Ademais, a revisão feita não seguiu métodos bem definidos, o que pode afetar a validade geral dos dados. O texto aponta que são precisos estudos práticos sobre o uso da economia circular e da ciência cidadã para ajudar a cumprir a Agenda 2030. Mesmo sem dizer isso diretamente, o estudo nota que não há trabalhos locais por ter olhado só para textos em inglês da Scopus, mostrando que alguns lugares ou grupos podem não estar sendo representados.

Pensando no futuro, as ciências do meio ambiente precisam dar mais atenção a redes de estudo que juntem diferentes áreas e que consigam lidar com a complexidade dos ODS. Isso inclui criar modos de avaliação mais completos que avaliem o avanço em vários objetivos ao mesmo tempo e que mostrem possíveis

vantagens e desvantagens. É preciso também olhar com mais cuidado para partes menos estudadas da sustentabilidade do meio ambiente, como os lados sociais da mudança no meio ambiente e como a degradação ambiental afeta diferentes grupos.

Para que as ciências do meio ambiente tenham um impacto maior no desenvolvimento sustentável, os institutos de pesquisa e quem dá o dinheiro devem dar prioridade a trabalhos que vão além das áreas de estudo comuns e que resolvam as falhas encontradas na pesquisa. Essa forma de pensar sobre o futuro da pesquisa pode aumentar muito a ajuda das ciências do meio ambiente para alcançar os objetivos da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

## 2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa se propôs a fazer uma análise aprofundada dos estudos acadêmicos globais sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) dentro das Ciências Ambientais. O intuito foi descobrir tendências, pontos falhos e chances de direcionar as pesquisas em relação aos objetivos da Agenda 2030. A partir da questão central de como as Ciências Ambientais têm ajudado na realização dos ODS, o estudo mostrou um panorama diverso, com progressos notáveis, mas também com dificuldades que ainda persistem.

Os resultados principais mostram que as pesquisas se concentram em quatro temas principais: Efeitos Ambientais e Bens Naturais, Responsabilidade Sustentável das Empresas e Inovação, Administração e Normas Estatais, e Ensino e Estratégias de Estudo. A análise deixou claro que as Ciências Ambientais são muito importantes para lidar com os ODS, principalmente nos objetivos ligados ao meio ambiente (ODS 6, 7, 13–15), mas também mostrou que é preciso juntar mais áreas para

abordar os lados sociais, financeiros e políticos da sustentabilidade. A descoberta de ligações e conflitos entre os ODS, como os choques entre expansão financeira (ODS 8) e defesa do ambiente (ODS 13, 15), reforçou a dificuldade que existe para colocar em prática a Agenda 2030.

Este estudo traz muitas coisas boas para a mesa. Pensando na teoria, ele juntou um bom resumo do que se tem escrito sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nas Ciências Ambientais, mostrando onde as ideias se encontram e o que ainda precisa ser explorado. Na parte de como fazer a pesquisa, usar o programa Iramuteq para analisar os textos foi uma maneira nova de encontrar tendências nas palavras e nos temas. Olhando para a prática, o que foi descoberto pode ajudar quem cria leis, as empresas e as escolas, mostrando que é preciso trabalhar junto e misturar diferentes áreas para alcançar os ODS. Mas a pesquisa tem seus limites. Por ter olhado só para um período e usado artigos em inglês da base Scopus, pode ter deixado de lado o que foi feito em outros lugares ou em outras fontes, o que dificulta dizer se os resultados valem para todos os casos. E, apesar de ser fácil de usar, a forma como a pesquisa foi contada não seguiu regras tão rígidas, o que pode ter afetado a forma como os dados foram entendidos. Resumindo, este estudo mostra como as Ciências Ambientais são importantes para que a Agenda 2030 se torne realidade, e aponta o que precisa ser melhorado. Para que o desenvolvimento seja realmente sustentável, será preciso continuar trabalhando duro e em conjunto, baseando-se em pesquisas sólidas e ações que façam a diferença.

## REFERÊNCIAS

ALAMOUSH, A. S.; ÖLÇER, A.; BALLINI, F. Drivers, **opportunities, and barriers, for adoption of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS)**. Journal of International Maritime Safety Environmental Affairs and Shipping, 2024.

- AMARAL-ROSA, M. P. et al. **Considerations on the use of IRAMUTEQ software for qualitative data analysis.** Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 53, 2019.
- AMIN, N. et al. **Renewable energy consumption and its impact on environmental quality: A pathway for achieving sustainable development goals in ASEAN countries.** Energy and Environment, v. 35, n. 2, p. 644-662, 2024.
- BAETHGE, C.; GOLDBECK-WOOD, S.; MERTENS, S. **SANRA—a scale for the quality assessment of narrative review articles.** Research integrity and peer review, v. 4, p. 1-7, 2019.
- CABRITA, M.; CRUZ-MACHADO, V. **Leveraging Sustainable Value Creation Through the Principles of Sustainable Engineering.** E3S Web of Conferences, 2023.
- CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. **IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais.** Temas em Psicologia, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013.
- CHAIGNEAU, T. et al. **Incorporating basic needs to reconcile poverty and ecosystem services.** Conservation Biology, 2018.
- CÎRSTEA, Ș. et al. **Evaluating Renewable Energy Sustainability by Composite Index.** 2018.
- CORDERO, D. et al. **Intention to Adopt Industry 4.0 by Organizations in Colombia, Ecuador, Mexico, Panama, and Peru.** IEEE Access, 2023.
- COSTANZA, R. et al. **Modelling and measuring sustainable wellbeing in connection with the UN Sustainable Development Goals.** Ecological Economics, v. 130, p. 350-355, 2016.

- FATIMAH, Y. A. et al. **Industry 4.0 based sustainable circular economy approach for smart waste management system to achieve sustainable development goals: A case study of Indonesia.** Journal of Cleaner Production, v. 269, 2020.
- FIELMUA, N.; MWINGYINE, D. T. **Water at the Centre of Poverty Reduction: Targeting Women as a Stepping Stone in the Nadowli District, Ghana.** Ghana Journal of Development Studies, 2018.
- FOLKE, C. et al. **Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science.** 2016.
- FRITZ, S. et al. **Citizen science and the United Nations Sustainable Development Goals.** Nature Sustainability, v. 2, n. 10, p. 922-930, 2019.
- HÁK, T.; JANOUŠKOVÁ, S.; MOLDAN, B. **Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators.** Ecological Indicators, v. 60, p. 565-573, 2016.
- IOANNIDIS, J. P. A. **Meta-research: Why research on research matters.** PLoS Biology, v. 16, n. 3, 2018.
- IOANNIDIS, J. P. A. et al. **Meta-research: Evaluation and Improvement of Research Methods and Practices.** PLoS Biology, v. 13, n. 10, p. 1-7, 2015.
- JUFFE-BIGNOLI, D. et al. **Mitigating the Impacts of Development Corridors on Biodiversity: A Global Review.** Frontiers in Ecology and Evolution, 2021.
- JUNAIDI, J. et al. **Beyond Rankings: UI GreenMetric Network Online Courses on Sustainability.** Journal of Sustainability Perspectives, 2023.
- KESSTRA, S. et al. **Soil-related sustainable development goals: Four concepts to make land degradation neutrality and restoration work.** Land, v. 7, n. 4, 2018.

- KHAJURIA, A. et al. **Accelerating circular economy solutions to achieve the 2030 agenda for sustainable development goals.** Circular Economy, 2022.
- LARRAÑAGA-TAPIA, M. et al. **Green synthesis trends and potential applications of bimetallic nanoparticles towards the sustainable development goals 2030.** Nanoscale Advances, 2023.
- LEAL FILHO, W. et al. **Sustainable Development Goals and sustainability teaching at universities: Falling behind or getting ahead of the pack?** Journal of Cleaner Production, v. 232, p. 285-294, 2019.
- LEVÄNEN, J. et al. **Implications of Frugal Innovations on Sustainable Development: Evaluating Water and Energy Innovations.** 2015.
- MESCHEDE, C. **The sustainable development goals in scientific literature: A bibliometric overview at the meta-level.** Sustainability (Switzerland), v. 12, n. 11, 2020.
- OKADO, G. H. C.; QUINELLI, L. **Megatendências Mundiais 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): uma reflexão preliminar sobre a "Nova Agenda" das Nações Unidas.** Revista Baru-Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos, v. 2, n. 2, p. 111-129, 2016.
- OLABI, A. et al. **Wind Energy Contribution to the Sustainable Development Goals: Case Study on London Array.** Sustainability, 2023.
- PHILIPPI, A. et al. **Desenvolvimento sustentável, interdisciplinaridade e Ciências Ambientais.** Revista Brasileira de Pós-Graduação, v. 10, n. 21, 2013.
- PRADHAN, P. et al. **A Systematic Study of Sustainable Development Goal (SDG) Interactions.** Earth's Future, v. 5, n. 11, p. 1169-1179, 2017.
- ROTHER, E. T. **Systematic literature review X narrative review.** Acta paulista de enfermagem, v. 20, p. v-vi, 2007.

- SACHS, J. D. et al. **Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals**. Nature Sustainability, v. 2, n. 9, p. 805-814, 2019.
- SAMPAIO, C. A. C. et al. **Contribuição da pós-graduação brasileira em Ciências Ambientais na implementação da Agenda 2030**. Revista NUPEM, v. 12, n. 27, p. 277-299, 2020.
- SCHROEDER, P.; ANGGRAENI, K.; WEBER, U. **The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals**. Journal of Industrial Ecology, v. 23, n. 1, p. 77-95, 2019.
- SIDDAWAY, A. P.; WOOD, A. M.; HEDGES, L. V. **How to do a systematic review: a best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses**. Annual review of psychology, v. 70, n. 1, p. 747-770, 2019.
- SILVEIRA, L. M. et al. **Inovação e Desenvolvimento Sustentável: uma análise sistemática da produção científica internacional**. Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle, v. 5, n. 1, p. 175-199, 2016.
- SOUZA, M. A. R. D. et al. **O uso do software IRAMUTEQ na análise de dados em pesquisas qualitativas**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 52, 2018.
- STAFFORD-SMITH, M. et al. **Integration: the key to implementing the Sustainable Development Goals**. Sustainability Science, v. 12, n. 6, p. 911-919, 2017.
- SUKHERA, J. **Narrative reviews: flexible, rigorous, and practical**. Journal of graduate medical education, v. 14, n. 4, p. 414-417, 2022.

### 3 CIÊNCIAS AMBIENTAIS E ODS: INTEGRAÇÃO E DESAFIOS NA PÓS-GRADUAÇÃO DO CENTRO-OESTE BRASILEIRO

**Resumo:** Este capítulo tem como objetivo apresentar a revisão da literatura sobre a abordagem dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no contexto da educação superior, com ênfase nos programas de pós-graduação na área de Ciências Ambientais, no Brasil, e especificamente na região Centro-Oeste. A revisão narrativa busca identificar as principais tendências, desafios, oportunidades e metodologias adotadas nas instituições de ensino superior para integrar os ODS aos currículos dos cursos de pós-graduação em Ciências Ambientais.

**Palavras chaves:** Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Pós-graduação; Ciências Ambientais; Sustentabilidade; Ensino Superior; Interdisciplinaridade; Agenda 2030; Região Centro-Oeste.

**Abstract:** This chapter aims to present a literature review on the approach to the Sustainable Development Goals (SDGs) within the context of higher education, with an emphasis on graduate programs in the field of Environmental Sciences in Brazil, particularly in the Central-West region. The narrative review seeks to identify the main trends, challenges, opportunities, and methodologies adopted by higher education institutions to integrate the SDGs into the curricula of graduate programs in Environmental Sciences.

**Keywords:** Sustainable Development Goals; Graduate Education; Environmental Sciences; Sustainability; Higher Education; Interdisciplinarity; 2030 Agenda; Central-West Region.

#### 3.1 A PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

As Ciências Ambientais, definidas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2019), abrangem o entendimento dos sistemas ambientais e das interações entre a natureza e a sociedade. Essa abordagem interdisciplinar incorpora disciplinas como biologia, química, física, geologia, engenharia, economia e sociologia. A meta é compreender os problemas ambientais e propor soluções para fomentar o desenvolvimento sustentável, reagindo à fragmentação científica, reconhecendo a interconexão dos sistemas ecológicos com os sociais.

No contexto da pós-graduação brasileira, a pesquisa acadêmica desempenha papel crucial. Milagres e Sayago (2013) destacam seu papel na formação de profissionais com visão sistêmica e no desenvolvimento de pesquisa de alto nível. Sampaio et al. (2020) sublinham sua importância na abordagem de problemas ambientais complexos nos Programas de Pós-graduação (PPGs) de Ciências Ambientais, destacando a relevância da interdisciplinaridade para compreender a complexidade dos problemas e propor soluções eficazes considerando as dimensões sociais, ambientais e econômicas.

Os ODS são fundamentais para a contribuição global na Agenda 2030 (CAPES, 2019; Sampaio et al., 2020; Milagres e Sayago, 2013). Esses objetivos, delineados pela ONU, abordam desafios globais como pobreza, fome, saúde, educação, igualdade de gênero, água limpa, energia acessível, trabalho decente, crescimento econômico, redução das desigualdades, cidades sustentáveis, consumo responsável, ação climática, vida marinha, vida terrestre, paz, justiça e parcerias (Sampaio et al., 2020). A interdependência dos ODS destaca-se, onde o progresso em um objetivo pode influenciar positiva ou negativamente outros (Milagres e Sayago, 2013). A literatura aponta que a pós-graduação *stricto-sensu* desempenha papel fundamental na contribuição para o alcance desses objetivos, formando profissionais capacitados, produzindo conhecimento científico e tecnológico e promovendo parcerias entre universidades, empresas e governos (Milagres; Sayago, 2013). Os ODS não apenas direcionam o desenvolvimento sustentável global, mas também integram as dimensões econômica, social e ambiental, orientando ações e políticas para um futuro mais sustentável (CAPES, 2019; Sampaio et al., 2020; Milagres; Sayago, 2013). A interconexão entre inovação, desenvolvimento sustentável e equidade social destaca a

importância de uma abordagem integrada para enfrentar os desafios globais (Silveira et al., 2016).

A pós-graduação em Ciências Ambientais no Brasil tem experimentado crescimento notável, evidenciado pela atualização de 2022 do Sistema Nacional de Pós-Graduação (Sucupira) pela CAPES. O número de programas na subárea Ciências Ambientais aumentou de 87 em 2013 para 139 em 2024, refletindo uma distribuição nacional equitativa. No âmbito nacional, a avaliação desses programas pela CAPES revela excelência acadêmica, com 47 programas conceituados como 3, 57 como 4, 21 como 5, 5 como 6, 3 como 7 e 6 com conceito A. Na região Centro-Oeste, com 18 programas, observamos crescimento desde 2013, refletindo o comprometimento com a qualidade, conforme atestado pelos conceitos atribuídos pela CAPES.

No que tange à pesquisa sobre Desenvolvimento Sustentável, observamos lacunas cruciais na implementação dos ODS. Nesse contexto, Marcial, Ferreira e Ferreira (2016) destacam a ausência de parâmetros para um modelo alternativo de desenvolvimento sustentável e a falta de iniciativas para fortalecer a governança global, apontando para possíveis comprometimentos no alcance dos objetivos até 2030. De forma complementar, Silveira et al. (2016) apontam que essas lacunas ao propor oportunidades para pesquisas futuras, como a identificação da motivação por trás das pesquisas sobre inovação e sustentabilidade, análise de tendências de publicações e exploração das temáticas no ambiente acadêmico-científico.

Foram identificadas por Milagres e Sayago (2013), as lacunas e oportunidades na contribuição da pós-graduação *stricto-sensu* para o desenvolvimento sustentável. Destacam a falta de programas em turismo em algumas universidades como lacuna, e oportunidades incluem a formação de profissionais capacitados e a contribuição para a realização dos ODS. Enfatizam Sampaio et al. (2020), as lacunas na

incorporação dos ODS pelos Programas de Pós-graduação em Ciências Ambientais, apontando a necessidade de ampliar a abrangência e representatividade deles nos trabalhos acadêmicos.

Fernandes (2018) aborda a comunicação das organizações nos ODS, destacando a falta de clareza e engajamento dos *stakeholders*, mas ressalta oportunidades de fortalecer a reputação da empresa e melhorar a relação com eles por meio de uma abordagem sustentável na comunicação. Para tal, Costa (2018) identifica desafios e oportunidades para a avaliação da agenda global, destacando a falta de uma cultura de objetividade e foco em resultados como desafio, e oportunidades incluem a promoção de uma formação sólida em avaliação e o uso de plataformas internacionais para apoiar práticas eficazes. Essas lacunas e oportunidades destacam a importância de superar desafios e aproveitar recursos e estratégias para aprimorar a contribuição das Pós-graduações em Ciências Ambientais no desenvolvimento sustentável do Centro-Oeste Brasileiro. A presente pesquisa pode contribuir para preencher lacunas cruciais identificadas na literatura, visando contribuir para o entendimento das relações entre as pós-graduações em Ciências Ambientais e o alcance dos ODS.

Diante da lacuna apontada por Marcial, Ferreira e Ferreira (2016) em relação à falta de parâmetros para um modelo alternativo de desenvolvimento sustentável, esta pesquisa busca explorar e propor um modelo que incorpore efetivamente os princípios dos ODS. Isso permitirá não apenas avançar teoricamente, mas também oferecer orientações práticas para políticas públicas e estratégias de desenvolvimento. Em consonância com as lacunas e oportunidades destacadas por Silveira et al. (2016), a pesquisa se propõe a investigar a motivação por trás das pesquisas sobre inovação e sustentabilidade em Ciências Ambientais. Além disso, pretende-se analisar as tendências de publicações ao longo do tempo, contribuindo para

uma compreensão mais aprofundada dos fatores impulsionadores desse campo e suas implicações para o desenvolvimento sustentável.

No que diz respeito às lacunas e oportunidades apresentadas por Milagres e Sayago (2013), a pesquisa busca preencher a lacuna identificada na falta de programas de pós-graduação *stricto-sensu* em turismo em algumas universidades. Ao analisar a contribuição desses programas para o desenvolvimento sustentável, a pesquisa visa oferecer insights para superar resistências à inovação e promover uma atuação mais alinhada com os desafios globais do século XXI.

Em relação às lacunas e oportunidades destacadas por Sampaio et al. (2020), a pesquisa visa aprofundar a compreensão sobre a incorporação dos ODS nos programas de pós-graduação em Ciências Ambientais. Pretende-se ampliar a abrangência e representatividade desses objetivos nos trabalhos acadêmicos, identificando desafios e oportunidades específicas para fortalecer essa integração.

Ao abordar essas lacunas identificadas na literatura, a pesquisa propõe uma abordagem que não apenas analisa a situação atual das pós-graduações em Ciências Ambientais, mas também oferece perspectivas inovadoras para fortalecer sua contribuição para o desenvolvimento sustentável na região do Centro-Oeste brasileiro, alinhada aos princípios e metas dos ODS.

### 3.2 A INTEGRAÇÃO DOS ODS NA PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

Os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável interligados visam promover o equilíbrio entre o desenvolvimento social, econômico e ambiental. A educação superior desempenha papel fundamental na disseminação dos ODS, pois é por

meio das universidades que se formam profissionais capazes de implementar soluções sustentáveis em diversas áreas, incluindo as Ciências Ambientais (SANTOS; COSTA, 2022).

A educação, segundo a ONU (2015), é um fator crucial para a implementação da Agenda 2030, pois promove a conscientização e a capacitação dos indivíduos para a prática de ações sustentáveis. Além disso, a educação superior pode ser um campo de reflexão e inovação no desenvolvimento de estratégias que atendam aos ODS, especialmente no que diz respeito à sustentabilidade ambiental, social e econômica.

No Brasil, a integração dos ODS no ensino superior tem sido objeto de estudo e implementação em diversas universidades. A inclusão dos ODS nos currículos de pós-graduação, particularmente em áreas relacionadas à sustentabilidade, como as Ciências Ambientais, tem sido uma tendência crescente nas últimas décadas (GOULART; SILVA, 2020). A formação de pós-graduandos com uma abordagem voltada para os ODS é essencial para garantir que os profissionais da área de meio ambiente possam contribuir ativamente para o cumprimento das metas estabelecidas pela Agenda 2030.

Goulart e Silva (2020) discutem que, apesar da crescente conscientização sobre os ODS, muitos programas de pós-graduação ainda enfrentam dificuldades para integrar efetivamente esses objetivos em seus currículos. Entre os desafios estão a falta de recursos para capacitação docente, a resistência à mudança em metodologias tradicionais e a carência de políticas institucionais claras que orientem a implementação dos ODS.

As Ciências Ambientais, por sua natureza interdisciplinar, desempenham um papel central na promoção dos ODS, especialmente os relacionados à conservação

ambiental, à gestão sustentável dos recursos naturais e à mitigação dos efeitos das mudanças climáticas (OLIVEIRA; SOUZA, 2019). O ensino de Ciências Ambientais, seja na graduação ou na pós-graduação, é uma das principais formas de capacitar profissionais para enfrentar os desafios globais da sustentabilidade.

Oliveira e Souza (2019) afirmam que, no Brasil, muitos programas de pós-graduação em Ciências Ambientais têm buscado alinhar seus projetos de pesquisa e extensão com os ODS, por meio de temas como a gestão integrada dos recursos hídricos, a educação ambiental e a restauração de ecossistemas. Essas ações são fundamentais para garantir que as práticas acadêmicas estejam conectadas com as necessidades reais de desenvolvimento sustentável.

A implementação dos ODS nos programas de pós-graduação, em particular nas Ciências Ambientais, exige a adoção de metodologias pedagógicas inovadoras que promovam o aprendizado ativo e a interdisciplinaridade. Diversas estratégias de ensino têm sido discutidas na literatura, como o uso de projetos integradores, aulas práticas, parcerias com organizações não governamentais e o estímulo à pesquisa aplicada (COSTA, 2021).

Costa (2021) destaca que os programas de pós-graduação em Ciências Ambientais precisam incorporar, em suas metodologias, a resolução de problemas reais e locais, alinhando-se com as demandas de sustentabilidade do contexto regional. No Brasil, algumas universidades já adotam práticas como a educação baseada em projetos e a participação em projetos de extensão, que promovem o engajamento direto dos estudantes com os ODS.

Embora a literatura sobre a integração dos ODS nas universidades da região Centro-Oeste ainda seja limitada, algumas pesquisas revelam que as instituições dessa região, como a Universidade Federal de Goiás (UFG), a Universidade de Brasília

(UnB) e a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), têm adotado medidas para integrar os ODS nos cursos de pós-graduação em Ciências Ambientais (Ferreira; Lima, 2017).

De acordo com Santos e Costa (2022), as universidades da região Centro-Oeste têm, por um lado, a oportunidade de se destacar na implementação dos ODS, dada a rica biodiversidade e os desafios ambientais específicos dessa região, como o desmatamento do Cerrado e a escassez de água. No entanto, a falta de articulação entre as instituições de ensino e os órgãos de governo, além da fragmentação das políticas públicas regionais, dificultam a integração plena dos ODS nos programas acadêmicos.

A revisão da literatura sobre a integração dos ODS nos programas de pós-graduação em Ciências Ambientais no Brasil e na região Centro-Oeste revela um cenário promissor, mas também cheio de desafios. As universidades brasileiras têm dado passos importantes para incorporar os ODS nos currículos de pós-graduação, especialmente na área de Ciências Ambientais. No entanto, a implementação efetiva depende de um esforço conjunto entre as instituições de ensino, o poder público e a sociedade civil. É necessário um esforço contínuo para superar os obstáculos e aproveitar as oportunidades oferecidas por essas metas globais para a construção de um futuro mais sustentável.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL-ROSA, M. P. et al. Considerations on the use of Iramuteq software for qualitative data analysis. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 53, 2019.
- CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. Iramuteq: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013.
- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Documento de Área: Ciências Ambientais**. Ano de publicação. 2019. Disponível em: <[https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/C\\_amb.pdf](https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/C_amb.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2023.
- COSTA, L. E. A educação para a sustentabilidade no ensino superior: o caso das Ciências Ambientais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 45-60, 2021.
- COSTA, M. A. Como avaliar o alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável? Desafios e possibilidades para a agenda global de avaliação. 2018. **Revista Brasileira de Políticas Públicas e Internacionais**, v.3, n.1, p. 100-123.
- FERNANDES, J. L. de M. S. P. Desafios e oportunidades para a comunicação das organizações nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2018. DEDiCA. **Revista de Educação e Humanidades**, (14), 103-117. <https://doi.org/10.30827/dreh.v0i14.7505>
- FERREIRA, G.; LIMA, A. Educação e sustentabilidade no Centro-Oeste Brasileiro: avanços e desafios. **Revista Brasileira de Educação Superior**, v. 9, n. 2, p. 75-92, 2017.
- GOULART, F.; SILVA, M. ODS e sustentabilidade ambiental na educação superior brasileira: desafios e oportunidades. **Cadernos de Pós-Graduação em Educação Ambiental**, v. 18, n. 3, p. 203-217, 2020.
- MARCIAL, E. C.; FERREIRA, J. R.; FERREIRA, M. P. Megatendências mundiais 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: lacunas e oportunidades. **Revista de Relações Internacionais**, v. 2, n. 2, p. 111-129, jul./dez. 2016.
- MILAGRES, V. R.; SAYAGO, D. L. **Contribuição da Pós-graduação Stricto-Sensu para o Desenvolvimento Sustentável: Brasil 1998-2013**. In: Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo, 2013, Caxias do Sul. Anais do X Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo. Universidade de Caxias do Sul, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-48672014000100001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-48672014000100001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 03 dez. 2023.

- OLIVEIRA, T. S.; SOUZA, S. A contribuição das Ciências Ambientais para o cumprimento dos ODS no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 14, n. 2, p. 112-124, 2019.
- ONU. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Resolução A/RES/70/1. Organização das Nações Unidas, 2015. Disponível em: [https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E). Acesso em: 25 out. 2023.
- SAMPAIO, C. A. C.; KNISS, C. T.; CORBARI, S. D.; JUNIOR, A. P.; SOBRAL, M. C. M. Contribuição da pós-graduação brasileira em Ciências Ambientais na implementação da Agenda 2030. **Revista NUPEM**. Campo Mourão. 2020
- SANTOS, R. P.; COSTA, E. M. A inserção dos ODS na pós-graduação em Ciências Ambientais na região Centro-Oeste. **Revista de Estudos Regionais e Ambientais**, v. 22, n. 4, p. 36-50, 2022.
- SILVEIRA, L. M.; DALMARCO, G.; PETRINI, M.; NEUTZLING, D. M. Inovação e Desenvolvimento Sustentável: Uma Análise Sistemática da Produção Científica Internacional. 2016. Desenvolve: **Revista de Gestão do Unilasalle**, v. 5, n. 1, p. 174-199.

#### 4 DESIGUALDADES E AVANÇOS: COMO AS PÓS-GRADUAÇÕES EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS DAS UNIVERSIDADES DO CENTRO-OESTE ABORDAM OS ODS?

**Resumo:** A incorporação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) pelas instituições de ensino superior é crucial para enfrentar desafios globais, como desigualdade e mudanças climáticas. Embora universidades da região Centro-Oeste do Brasil demonstrem engajamento com os ODS, há lacunas na integração de dimensões sociais (e.g., ODS 1 e 5) e na colaboração interinstitucional, destacando a necessidade de análises regionais que identifiquem especializações e oportunidades de sinergia. Este estudo visa mapear a adesão aos ODS pelas universidades do Centro-Oeste, identificando prioridades temáticas, lacunas e potencial de cooperação, com foco em programas de pós-graduação em Ciências Ambientais (2017–2022). Utilizou-se análise textual de resumos de teses e dissertações do Catálogo CAPES, processados no software Iramuteq. Técnicas incluíram Classificação Hierárquica Descendente (CHD), Análise Fatorial de Correspondência (AFC) e análise de similitude para categorizar os ODS por instituição e tema. Identificou-se predominância de ODS ambientais (6, 13, 15) em detrimento de sociais (1, 5, 10). A UFMT destacou-se em mudanças climáticas (ODS 13), a UnB em justiça social (ODS 16) e a UEMS em inovação tecnológica (ODS 9). A análise lexical revelou clusters temáticos como "gestão hídrica" e "biodiversidade", enquanto o dendrograma evidenciou agrupamentos por proximidade geográfica e perfil institucional. O recorte temporal (2017–2022) pode subestimar a produção histórica de instituições mais antigas. Além disso, a categorização manual de ODS introduz viés subjetivo. Recomenda-se ampliar a análise para outras regiões e áreas do conhecimento, além de investigar estratégias para fortalecer ODS negligenciados (e.g., igualdade de gênero) e promover redes interinstitucionais. Pesquisas qualitativas sobre barreiras à colaboração regional também são necessárias.

**Palavras-chave:** Instituições de ensino superior; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Análise textual; Iramuteq; Centro-Oeste.

**Abstract:** The incorporation of the Sustainable Development Goals (SDGs) by higher education institutions is crucial to address global challenges such as inequality and climate change. Although universities in the Midwest region of Brazil demonstrate engagement with the SDGs, there are gaps in the integration of social dimensions (e.g., SDGs 1 and 5) and in inter-institutional collaboration, highlighting the need for regional analyses that identify specializations and opportunities for synergy. This study aims to map the adherence to the SDGs by universities in the Midwest, identifying thematic priorities, gaps, and potential for cooperation, with a focus on graduate programs in Environmental Sciences (2017–2022). Textual analysis of abstracts of theses and dissertations from the CAPES Catalog, processed in the Iramuteq software, was used. Techniques included Hierarchical Top-Down Classification (DHC), Correspondence Factor Analysis (CFA), and similarity analysis to categorize the SDGs by institution and theme. A predominance of environmental SDGs (6, 13, 15) was identified to the detriment of social ones (1, 5, 10). UFMT stood out in climate change (SDG 13), UnB in social justice (SDG 16) and UEMS in technological innovation (SDG 9). The lexical analysis revealed thematic clusters such as "water management" and "biodiversity",

while the dendrogram showed clusters by geographic proximity and institutional profile. The time frame (2017–2022) may underestimate the historical production of older institutions. In addition, manual SDG categorization introduces subjective bias. It is recommended to expand the analysis to other regions and areas of knowledge, in addition to investigating strategies to strengthen neglected SDGs (e.g., gender equality) and promote inter-institutional networks. Qualitative research on barriers to regional collaboration is also needed.

**Keywords:** Higher education institutions; Sustainable Development Goals; Textual analysis; Iramuteq; Central-West Brazil.

#### 4.1 INTRODUÇÃO

A incorporação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) pelas instituições de ensino superior é uma dimensão essencial para a formação de uma sociedade mais consciente, crítica e comprometida com os desafios contemporâneos e futuros (CAPES, 2019; Sampaio et al., 2020). As universidades exercem papel estratégico nesse cenário por sua dupla função: formar cidadãos e profissionais com valores e competências sustentáveis, ao mesmo tempo em que produzem conhecimento científico capaz de orientar políticas públicas e soluções práticas (Milagres e Sayago, 2013). Com a promulgação da Agenda 2030 das Nações Unidas — composta por 17 ODS que abrangem áreas como meio ambiente, educação, saúde, justiça e igualdade —, as instituições educacionais passaram a desenvolver ações e projetos alinhados com os princípios do desenvolvimento sustentável.

Compreender como diferentes instituições de ensino superior se posicionam em relação aos ODS é essencial para avaliar tanto o impacto local quanto a contribuição global dessas instituições. Como destacam Silveira et al. (2016), essas organizações educacionais adotam práticas distintas de acordo com seu contexto regional, suas estruturas internas e as demandas sociopolíticas e ambientais que enfrentam. Isso significa que, embora compartilhem o compromisso com os ODS, cada instituição enfatiza determinados objetivos, refletindo especializações temáticas,

capacidades institucionais e prioridades locais. Dessa forma, analisar os padrões de aderência aos ODS entre as universidades permite revelar não apenas áreas de excelência, mas também lacunas e oportunidades de atuação colaborativa.

Esta pesquisa propõe uma análise multiescalar da adesão aos ODS por parte das instituições de ensino superior da Região Centro-Oeste do Brasil, com duas abordagens complementares. A primeira analisa a produção científica em termos de ênfase institucional: quais ODS são mais trabalhados por cada universidade, identificando linhas de força, singularidades e potenciais de colaboração regional. A segunda abordagem realiza uma leitura transversal focada nos próprios ODS: quais instituições mais contribuem para cada objetivo específico, revelando especializações que podem orientar políticas de fortalecimento, cooperação e financiamento de pesquisas sustentáveis.

Nesse sentido, o estudo proporciona um mapeamento detalhado da atuação das universidades públicas e privadas do Centro-Oeste em relação aos ODS, considerando tanto as especificidades institucionais quanto as demandas regionais de sustentabilidade. Esse tipo de análise é particularmente relevante para a valorização das potencialidades locais, permitindo identificar centros de excelência em temáticas como água e saneamento (ODS 6), educação de qualidade (ODS 4), saúde e bem-estar (ODS 3), entre outros.

Além disso, diferentemente dos rankings globais — como o Times Higher Education World University Rankings, que avaliam de forma ampla o desempenho das instituições em relação aos ODS —, esta pesquisa adota uma perspectiva regionalizada e aprofundada. Ao se concentrar exclusivamente nas instituições do Centro-Oeste, busca-se oferecer uma leitura estratégica das contribuições locais para os desafios da Agenda 2030, respeitando as particularidades ecológicas,

sociais e econômicas da região. Como apontam Fernandes (2018) e Costa (2018), esse tipo de conhecimento pode subsidiar políticas públicas mais eficazes e fomentar parcerias interinstitucionais que fortaleçam a sustentabilidade no ensino superior.

Dessa forma, o objetivo geral desta análise é compreender como as instituições de ensino superior do Centro-Oeste promovem os ODS, destacando quais objetivos são priorizados por cada universidade e quais instituições se sobressaem em cada temática. Com isso, espera-se não apenas valorizar as práticas e contribuições já existentes, mas também oferecer subsídios para o planejamento de ações conjuntas, políticas de incentivo à pesquisa aplicada e a construção de uma rede de cooperação acadêmica regional voltada à sustentabilidade.

## 4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para compreender o papel das instituições de ensino superior da região Centro-Oeste do Brasil na promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), foi conduzida uma análise baseada em dados abertos disponibilizados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), especificamente a partir do Catálogo de Teses e Dissertações. Esta base cobre todos os programas de pós-graduação do país, sendo organizada por áreas do conhecimento, instituições, localização geográfica, tipo de trabalho (tese ou dissertação), entre outras variáveis relevantes. O recorte temporal adotado foi de 2017 a 2022, correspondente ao período da última avaliação quadrienal da CAPES, garantindo, assim, uma amostra atualizada e representativa da produção acadêmica da região em Ciências Ambientais.

O foco exclusivo nos programas de pós-graduação em Ciências Ambientais da região Centro-Oeste atende ao objetivo de capturar as especificidades

regionais e institucionais no engajamento com os ODS. Após a extração dos dados, foi realizada a filtragem dos trabalhos pertencentes à referida área e região. Os dados foram organizados em planilhas eletrônicas para facilitar o processamento e passaram por um rigoroso processo de tratamento e padronização textual. Inicialmente, foram excluídos os registros sem resumo. Em seguida, foi feita a remoção de caracteres especiais e pontuações, e expressões compostas foram padronizadas com sublinhados (por exemplo, Meio\_Ambiente), assegurando a preservação do significado semântico durante a análise textual automatizada.

A padronização também incluiu a normalização ortográfica de termos e a eliminação de duplicidades, garantindo maior consistência ao corpus analisado. Após essa etapa, os textos foram categorizados segundo variáveis analíticas como: tipo de documento (tese ou dissertação), ano de defesa, unidade da federação, instituição de ensino superior (IES) e os ODS mais diretamente relacionados ao conteúdo temático de cada trabalho.

A análise textual foi conduzida com o uso do software Iramuteq (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), uma ferramenta livre e robusta que permite a realização de análises estatísticas de conteúdo, como análise de similitude, classificação hierárquica descendente (CHD), análise fatorial de correspondência (AFC) e nuvens de palavras. Segundo Camargo e Justo (2013), o Iramuteq se destaca por possibilitar uma leitura objetiva de grandes volumes de texto, sendo amplamente utilizado em estudos qualitativos e interdisciplinares. De forma semelhante, Amaral-Rosa et al. (2019) ressaltam sua capacidade de gerar interpretações refinadas, promovendo maior rigor na sistematização e compreensão dos dados textuais.

Essas análises permitiram evidenciar os termos mais frequentes e os temas centrais associados à produção acadêmica dos programas de pós-graduação, bem como suas conexões com os diferentes ODS. A análise de similitude foi particularmente útil para identificar as relações entre os conceitos-chave presentes nos resumos das dissertações e teses, revelando padrões lexicais e temáticos por instituição e por objetivo sustentável.

Com o objetivo de oferecer um panorama abrangente e estratégico das contribuições regionais para a Agenda 2030, os resultados foram organizados em duas abordagens complementares: por instituição de ensino e por ODS. A primeira abordagem consiste em identificar quais ODS são mais recorrentes em cada IES, permitindo mapear as áreas de especialização e destacar lacunas que podem representar oportunidades para expansão de pesquisas sustentáveis. Essa perspectiva institucional contribui para comparar o desempenho das universidades e compreender como suas especificidades contextuais influenciam a priorização de temas sustentáveis.

A segunda abordagem — análise por ODS — teve como base a associação de cada objetivo com as instituições que mais se destacaram em sua promoção, conforme identificado na etapa anterior de categorização e análise textual. Para o ranqueamento das IES por ODS, considerou-se a frequência de ocorrência de cada objetivo nos trabalhos de cada instituição. Nos casos de empate, o critério de desempate utilizado foi o número de repetições do ODS vinculado a uma mesma IES ao longo do corpus textual, conferindo maior precisão à identificação de lideranças temáticas.

Essas análises permitem visualizar quais universidades contribuem com mais intensidade para cada ODS, destacando tanto áreas de excelência quanto lacunas na cobertura temática dos objetivos sustentáveis. A representação por rankings, quadros

e gráficos facilita a compreensão comparativa e oferece subsídios para formulação de políticas acadêmicas, fortalecimento de linhas de pesquisa estratégicas e identificação de potenciais de cooperação interinstitucional.

Por fim, as análises realizadas com o apoio do Iramuteq fornecem evidências empíricas que auxiliam na valorização das contribuições científicas regionais aos ODS, ao mesmo tempo que apontam caminhos para o fortalecimento do ensino e da pesquisa em sustentabilidade no Centro-Oeste. O cruzamento das informações por ODS e por IES possibilita a construção de uma visão integrada, útil tanto para pesquisadores quanto para gestores acadêmicos e formuladores de políticas públicas.

#### **4.2.1 Análise de Similitude**

Essa análise visa identificar a concordância de palavras e relações de proximidade entre termos. No contexto deste estudo, ela permitirá compreender quais termos e temas se associam com cada ODS em nível de cada instituição. Por exemplo, se uma universidade apresenta uma forte associação entre os termos “qualidade da água”, “gestão de resíduos” e “ODS 06 – Água Limpa e Saneamento”, isso pode indicar uma ênfase nessa área de pesquisa específica. A análise de similitude ajudará, portanto, a identificar temas centrais e as interconexões entre os tópicos de pesquisa de cada instituição e os ODS.

#### **4.2.2 Classificação Hierárquica Descendente (CHD)**

A CHD é uma ferramenta importante para identificar classes de palavras e frases que compartilham significados similares, permitindo agrupar conteúdos com temáticas semelhantes. Por meio dessa análise, será possível dividir os documentos em

grupos temáticos que correspondem aos diferentes ODS abordados, facilitando a análise de quais tópicos cada instituição enfatiza em suas produções acadêmicas. Essa classificação por ODS permitirá visualizar quais instituições têm maior destaque em áreas como biodiversidade, energia limpa, saúde pública, entre outros temas de desenvolvimento sustentável.

#### **4.2.3 Análise Fatorial de Correspondência (AFC)**

A AFC será utilizada para identificar e visualizar a correspondência entre variáveis categóricas, como os ODS e as instituições. Esse tipo de análise ajudará a explorar como cada ODS se relaciona com diferentes universidades, mostrando se existe um alinhamento específico entre certos ODS e determinadas instituições. Essa análise possibilitará uma comparação direta entre as universidades, revelando, por exemplo, se uma instituição se destaca por abordar consistentemente temas relacionados ao ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), enquanto outra pode ter um foco maior no ODS 04 (Educação de Qualidade).

Os resultados das análises permitirão uma discussão sobre as contribuições das instituições de ensino para os ODS, evidenciando as áreas de maior e menor foco. Além disso, ao observar a distribuição dos temas abordados em cada ODS, será possível discutir como cada instituição está contribuindo para a agenda de desenvolvimento sustentável e em quais áreas há oportunidades de expansão e fortalecimento.

Por fim, após a execução do software e a obtenção dos dados textuais processados, serão realizadas interpretações estatísticas e qualitativas dos resultados. A análise será guiada pelas variáveis categorizadas, destacando as áreas e instituições com

maior foco em determinados ODS. Em seguida, os dados quantitativos e qualitativos obtidos serão organizados em tabelas e gráficos para facilitar a interpretação e comparação entre os programas de pós-graduação da região Centro-Oeste. Os resultados serão discutidos com base na frequência e na centralidade de cada ODS nas dissertações e teses analisadas, permitindo identificar as áreas prioritárias e as lacunas nos estudos de sustentabilidade acadêmicos. A análise resultante poderá auxiliar as futuras políticas de pesquisa e desenvolvimento nos programas de Ciências Ambientais da região, bem como para apoiar decisões sobre a incorporação de temas de sustentabilidade nas agendas de pesquisa acadêmica.

#### 4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos por meio da análise textual das dissertações e teses revelam padrões relevantes sobre o engajamento das instituições de ensino superior da região Centro-Oeste com os ODS.

##### 4.3.1 A Produção Científica nas Instituições e os ODS

A Tabela 2 vincula instituições de ensino do Centro-Oeste do Brasil à produção científica relacionada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), oferece uma visão geral do foco das pesquisas em sustentabilidade na área. Os dados evidenciam padrões de distribuição temática, com ênfase em certos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e grandes lacunas em outros, espelhando tanto as prioridades regionais quanto potenciais oportunidades para expandir o campo de estudo.

| IES           | 01        | 02         | 03         | 04         | 05        | 06         | 07        | 08         | 09         | 10        | 11         | 12         | 13         | 14        | 15         | 16        | 17         | Total       |
|---------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-------------|
| IFGOIANO      |           | 7          | 18         | 10         |           | 32         | 2         |            | 4          | 1         | 14         | 34         | 32         | 12        | 50         |           | 4          | 220         |
| UCDB          | 9         | 26         | 21         | 8          | 1         | 11         | 4         | 20         | 17         |           | 16         | 44         | 17         | 1         | 32         | 1         | 12         | 240         |
| UEG           | 5         | 27         | 18         | 51         | 6         | 25         |           | 12         | 18         | 17        | 36         | 54         | 60         | 10        | 92         | 10        | 19         | 460         |
| UEMS          |           | 27         | 28         |            |           | 11         | 22        | 14         | 58         |           | 42         | 61         | 17         | 12        | 54         | 3         | 18         | 367         |
| UFG           | 1         | 15         | 7          | 5          |           | 28         | 1         | 2          | 9          | 1         | 20         | 24         | 39         | 2         | 44         |           | 6          | 204         |
| UFMS          | 3         | 4          | 13         | 4          |           | 3          | 1         | 6          | 26         | 3         | 15         | 8          | 13         | 3         | 19         | 4         | 7          | 132         |
| UFMT          | 2         | 36         | 70         | 18         |           | 117        | 13        | 5          | 79         | 1         | 91         | 88         | 166        | 12        | 197        | 5         | 7          | 907         |
| UNB           | 15        | 33         | 16         | 15         |           | 56         | 7         | 15         | 12         | 23        | 58         | 48         | 91         | 16        | 98         | 26        | 31         | 560         |
| UNEMAT        | 9         | 52         | 53         | 51         | 2         | 58         |           | 11         | 10         | 14        | 52         | 75         | 96         | 9         | 140        | 4         | 16         | 652         |
| UNIC          | 1         | 11         | 14         | 4          |           | 22         | 2         |            | 16         |           | 29         | 21         | 49         |           | 37         | 3         | 3          | 212         |
| UNIDERP       | 7         | 15         | 30         | 17         | 1         | 8          | 1         | 28         | 19         | 10        | 42         | 52         | 29         |           | 55         | 7         | 7          | 328         |
| UNIEVANGELICA | 5         | 4          | 19         | 13         |           | 17         | 1         | 4          | 7          | 9         | 25         | 25         | 20         | 2         | 33         | 15        | 13         | 212         |
| <b>Total</b>  | <b>57</b> | <b>257</b> | <b>307</b> | <b>196</b> | <b>10</b> | <b>388</b> | <b>54</b> | <b>117</b> | <b>275</b> | <b>79</b> | <b>440</b> | <b>534</b> | <b>629</b> | <b>79</b> | <b>851</b> | <b>78</b> | <b>143</b> | <b>4494</b> |

Tabela 2 - Quantidade de Trabalhos por Instituição e ODS  
Fonte: Autor

Um dado preocupante é a frequência baixa de pesquisas ligadas ao ODS 1 (Erradicação da Pobreza) em todas as instituições analisadas, assim como a relacionada ao ODS 5 (Igualdade de Gênero) e ao ODS 17 (Parcerias e Meios de Implementação). Essa lacuna é relevante, pois indica uma desconexão entre as pesquisas ambientais e as dimensões sociais mais críticas da sustentabilidade.

Evidencia-se a necessidade de maior equilíbrio na abordagem dos ODS pelas instituições da região Centro-Oeste, visto que a sustentabilidade demanda abordagens integradas que considerem todas as dimensões. Ao mesmo tempo, a forte presença dos ODS ambientais tradicionais demonstra que as instituições estão respondendo adequadamente aos desafios ecológicos regionais, porém considerando-os em detrimento de ODS sociais.

Há espaço considerável para maior colaboração interinstitucional, aproveitando as especializações de cada universidade para abordar os ODS de forma sistêmica. A criação de redes de pesquisa que conectem, por exemplo, as competências de uma instituição com as especializações ambientais de outras poderia gerar sinergias.

Da mesma forma, o estímulo a pesquisas que integrem as dimensões social e ambiental da sustentabilidade poderia preencher as lacunas identificadas.

Em síntese, a tabela revela um cenário onde as instituições do Centro-Oeste brasileiro demonstram engajamento com a agenda de sustentabilidade, mas com enfoques ainda desequilibrados entre as diferentes dimensões dos ODS. O desafio que se coloca é como manter a excelência nas pesquisas ambientais já consolidadas enquanto se avança na incorporação dos aspectos sociais e de governança da sustentabilidade, criando assim uma abordagem verdadeiramente integral dos desafios do desenvolvimento sustentável na região.

A UFG apresenta termos ligados à produção agropecuária e agrícola: pecuária, leite, pastagem, agropecuário, alimento, fósforo, ganho animal, manejo, lotação, intensificação, rural refletindo pesquisas com foco em produção de alimentos, sustentabilidade agrícola e pecuária intensiva ODS 02 (Fomes zero e agricultura sustentável) e ODS 12 (Consumo e produção responsáveis).

Com base termos mais frequentes nas produções acadêmicas da UFMS, nota-se uma forte presença de pesquisas voltadas a geotecnologias, planejamento urbano, uso de solo, mobilidade, recursos naturais e sustentabilidade urbana. Vários termos remetem diretamente ao planejamento urbano sustentável, mobilidade, infraestrutura e qualidade ambiental urbana: arquitetura, urbano, pavimento, pavimentar, planejamento, mobilidade, avenida, ruído, arborização, veículo, cidade, espaço, paisagem, permeabilidade, impermeabilização, uso do solo Indicando forte relação com infraestrutura urbana, mobilidade sustentável, planejamento de cidades resilientes e qualidade de vida ODS 11 (Cidades e comunidades sustentáveis).

Ha relação com estudos de geotecnologias e mapeamento ambiental com foco em clima e mudanças no uso da terra como os termos: sensoriamento remoto,

NDVI, precipitação, satélite, mapeamento, geotecnologias, uso do solo, biomassa, cobertura, paisagem, batimetria. Esses elementos estão alinhados ao ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima).

Podemos relacionar a UFMS com o ODS 15 (Vida Terrestre) devido a indícios de pesquisas relacionadas à gestão de recursos naturais e conservação de ecossistemas devido a presença de termos como: recursos naturais, Pantanal, arborização, biomassa, paisagem, córrego, brejo, ecoturismo, arbóreo indicando interesse em preservação ambiental, com foco particular no bioma Pantanal, sugerindo ações para proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres.

Também apontou relação com termos como: software, deep learning, machine learning, VANT (veículo aéreo não tripulado), SIG, geotecnologias, ferramenta, dados, validação, acurácia, segmentação, córrego, reuso, batimetria, precipitação, campo, recursos naturais indicando contribuições para infraestrutura sustentáveis ODS 09 e estudos relacionados a melhorias na gestão da água, drenagem urbana e segurança hídrica indicando relação com o ODS 06.

A UFMT destaca vocábulos associados ao meio ambiente, com destaque para clima, recursos hídricos, poluição atmosférica, qualidade da água e simulações ambientais. Termos como radiação, aerossol, evapotranspiração, temperatura, microclima, ilha (de calor), balanço, vapor, atmosfera, albedo, sazonal, microclimáticas, precipitação, vento, calor relacionando com o ODS 13.

Termos como vazão, microbacia, água, sedimento, turbidez, DBO5, tratamento, reator, lixiviar, biossorção, aquífero, subterrâneo, ph, coagulante, coagulação mostra relação com pesquisas sobre o ciclo hidrológico, gestão de bacias, saneamento e tecnologias de purificação indicando relação com o ODS 06.

O contexto regional (ex. Pantanal, cambarazal, sinop, eucalipto, serrapilheira) aponta estudos voltados à: conservação do bioma, impactos da poluição (ex.: pesticida, microplásticos), uso e cobertura do solo relacionando a UFMT com à preservação dos ecossistemas terrestres e monitoramento de impactos ambientais ODS 15.

Podemos relacionar a UFMT com os ODS 12 e 7 devido a presença de termos como pesticida, microplásticos, retardantes, polímero, cimento e hidrelétrico.

A produção científica da UnB é marcada por temas políticas públicas, clima, governança, territórios, justiça social, populações tradicionais e mudanças ambientais. Essa ênfase reflete um viés transdisciplinar, integrando ciências sociais, ambientais e políticas públicas. Há forte aderência ao ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes) devido a presença de termos como governança, político, disputa, território, institucional, governamental, coalizão, conflito, agenda, abordagem, implementação, compromisso, escalas, multinível, justiça, participação indicando foco em governança, resolução de conflitos, políticas e fortalecimento institucional.

Diversos termos relacionados a clima e vulnerabilidade como: clima, resiliência, adaptação, impacto, mudança, isotópico, REDD, vulnerabilidade, intemperismo demonstrando o engajamento da UnB em pesquisas sobre impactos climáticos, resiliência e mitigação/adaptação, alinhadas ao ODS 13.

Termos como: hídrico, infiltração, GIRH (Gestão Integrada dos Recursos Hídricos), manguezal, sucção, amortecimento, semiárido, submédio apontam estudos voltados para a gestão da água, bacias hidrográficas e ecossistemas aquáticos, fortemente ligados ao ODS 06.

Foco em populações marginalizadas ou vulneráveis: indígena, migração, informal, tembé, fundiário, comunidade, conflito, social, territórios invadidos indica

produção voltada à inclusão social, justiça territorial, diversidade étnica e redução das desigualdades regionais ODS 10.

Presença de termos como: manguezal, agrobiodiversidade, conservação, quelônio, zooplâncton, rocha, jazida sinaliza pesquisas ambientais voltadas à conservação da biodiversidade terrestre e costeira, além de ecossistemas naturais ODS 15. Já a presença do termo REEE (Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos) Podemos associar a inovação, economia circular, impactos ambientais, sustentabilidade em cadeias de produção e consume relacionado com o ODS 12.

A UNEMAT revela uma produção científica fortemente voltada às ciências ambientais, saúde pública, ecologia e biodiversidade, com destaque para contextos regionais como a Amazônia, o Pantanal e os ecossistemas de transição no Mato Grosso. Os termos mais frequentes em sua produção como espécie, floresta, amazônia, pantanal, biodiversidade, floresta, plântula, floresta, castanheira, rio Paraguai, diversidade, área, comunidade, macrofauna, florística, epífito, ecossistema, raiz e inoculação, evidenciam uma relação direta e predominante com o ODS 15, refletindo o foco em conservação, restauração de ecossistemas, flora e fauna nativas e uso sustentável dos recursos naturais da biodiversidade brasileira.

Outro eixo temático forte na produção da UNEMAT envolve temas de saúde pública e condições sanitárias, a partir da ocorrência de termos como helicobacter, pylori, blastocystis, enteroparasitas, protozoário, entamoeba, hemodiálise, diálise, intestinal, arterial, mortalidade, ubsf (unidade básica de saúde da família), criança, óbito e digestório. Esses termos demonstram estudos voltados a doenças infecciosas, condições crônicas e acesso à saúde, indicando uma contribuição significativa para o ODS 03.

A forte menção a solo, fósforo, latossolo, argissolo, distrófico, semeadura, variedade, fosfatar, mehlich e macrohabitats, além de plantas cultivadas como tomate e interações como inoculação e rebrotar, apontam uma linha de pesquisa voltada à agroecologia, fertilidade dos solos e práticas agrícolas sustentáveis. Essa abordagem se conecta ao ODS 02, com foco no uso racional do solo, aumento de produtividade e conservação ambiental.

Além disso, há presença de termos como metilmercúrio, mercúrio, ecológico, experimento, histoquímico e prevalência, que podem apontar estudos sobre contaminação ambiental e seus impactos nos ecossistemas e na saúde humana, especialmente no contexto amazônico e pantaneiro. Isso reforça conexões com o ODS 06 (pela relação com poluição hídrica).

A produção científica da UNIC evidencia uma forte inserção nas áreas de conforto ambiental, mudanças climáticas, recursos hídricos, energia renovável e gestão de resíduos, com foco na realidade urbana e climática do estado de Mato Grosso, em especial na cidade de Cuiabá.

Termos como conforto térmico, ar, umidade, calor, temperatura, desconforto, ruído, acústico, microclima, evapotranspiração, radiação, radicular, solo, previsão, sensação térmica, cidade, parque, usuário apontam para estudos sobre qualidade do ambiente construído e bem-estar urbano. Esses temas estão diretamente relacionados ao ODS 11, indicando preocupação com planejamento urbano, qualidade de vida e adaptação às condições climáticas extremas, como o calor excessivo de Cuiabá.

A recorrência de termos como CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, carbono, fluxo, efluxo, sensoriamento, satélite, micrometeorológicas, fotovoltaico, dióxido, precipitação demonstra produção voltada para mudanças climáticas, emissões de gases de efeito

estufa, uso de energia solar e modelagem climática, o que coloca o ODS 13 como altamente relevante na agenda da instituição.

A presença dos termos resíduos sólidos, reciclável, suínos, gordura, extração, reverso, geração, lixo, construção, aço, energia, fotovoltaico, protótipo aponta para investigações ligadas à gestão de resíduos, reaproveitamento de materiais, sustentabilidade na construção civil e energias renováveis, o que articula fortemente com o ODS 12.

Além disso, termos como lençol freático, solo, evapotranspiração, raiz, lisímetro, radicular, serapilheira, precipitação, alagado revelam uma atenção à dinâmica hídrica, qualidade da água e uso eficiente de recursos hídricos, conectando-se com o ODS 06, especialmente considerando os desafios regionais com alagamentos, secas e uso agrícola.

Por fim, a ocorrência de mosquito, Aedes, foco, cidade, saúde pública, dengue sugere pesquisas voltadas à vigilância epidemiológica, saúde urbana e controle de vetores, o que estabelece relação com o ODS 03.

A produção científica da UNIDERP evidencia um forte compromisso com o desenvolvimento regional sustentável, práticas socioambientais, saúde pública e economia verde, refletindo uma agenda acadêmica alinhada a diversos ODS. Termos como desenvolvimento regional, sustentável, emprego, renda, turismo, setor, artesanal, empresa, economia sucroenergética, comércio, ecoturismo, produto, insumo, artesanal, cultural mostram uma ênfase em iniciativas que articulam economia local e sustentabilidade, especialmente com foco em cadeias produtivas regionais (como o artesanato, turismo em Bonito e Corumbá, e uso de plantas medicinais). Isso evidencia a busca por formas sustentáveis de geração de trabalho e renda, alinhadas ao crescimento econômico inclusivo e sustentável alinhando com o ODS 08.

A presença dos termos descarte, vermicomposto, adubação, esterco, produto, essencial, metabólitos, óleo, inseticida, extrato, cicatrização, fenólico, terapêutico, artesanal sugere a valorização de produtos naturais, extratos vegetais, práticas de reciclagem orgânica e reaproveitamento de materiais indicando relação da UNIDERP com o ODS 12.

Palavras como enfermagem, saúde, leishmaniose, hipertensão, arboviroses, terapêutico, medicamento, cicatrização, popular, metabólitos, extrato, essencial, integrativo indicam que a UNIDERP está relacionada com o ODS 03 por apresentar uma produção voltada à saúde pública, práticas integrativas e estudos com plantas medicinais.

Também podemos relacionar a UNIDERP com os ODS 15 e 4 devido a presença de termos como meio ambiente, ecossistêmico, planta, praga, inseticida, biodiversidade, arboviroses, controle biológico, arara, ecoturismo, pesquisa, universidade, artigo, livro, profissional, conscientização, educação Ambiental.

A produção científica da UniEVANGÉLICA demonstra uma atuação interdisciplinar fortemente conectada com temas sociais, jurídicos, ambientais, de saúde pública e inclusão. A presença significativa de termos como direito, jurídico, justiça, tribunal, legislação, lei, dano, proteção, público, normativo, institucional, interamericano e ação indica uma clara articulação com o ODS 16. Além disso, há um foco notável em temas relacionados à gestão de resíduos, reaproveitamento e práticas sustentáveis, conforme evidenciado por termos como resíduos sólidos, reciclável, lixo, seletivo, catador, sucroalcooleira, cooperado, cooperativa, reaproveitamento, plano e toxicidade. Isso revela um alinhamento direto com o ODS 12 indicando a preocupação da instituição com a sustentabilidade e a economia circular.

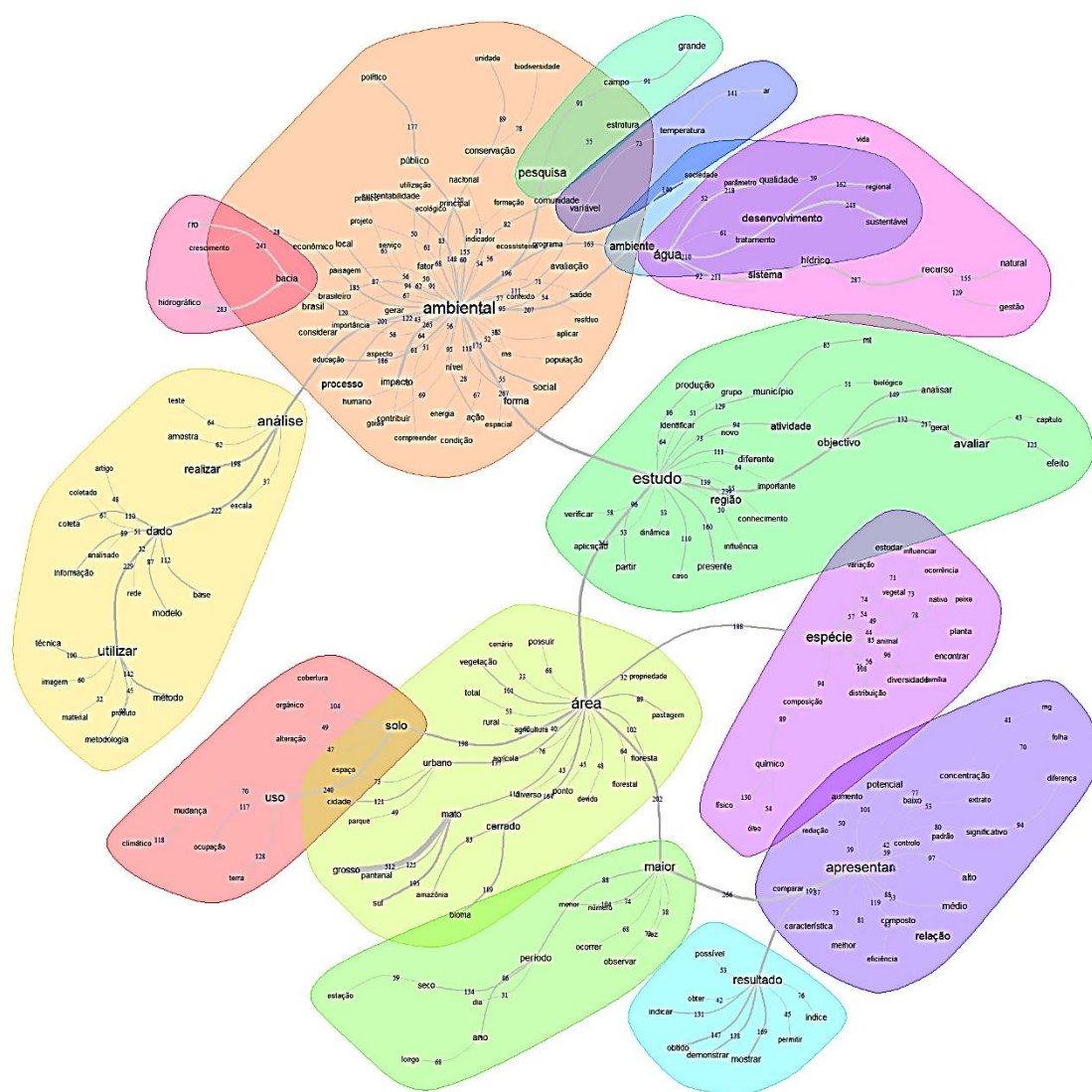
A saúde pública e o bem-estar também são abordados com frequência, especialmente através de palavras como saúde, doença, toxicidade, helminto, deficiência, intelectual, saúde assistiva e preditiva, o que sugere uma produção voltada à promoção da saúde, ao tratamento de doenças negligenciadas e à inclusão de pessoas com necessidades específicas, conectando-se ao ODS 03. Essa atuação também tangencia o ODS 10, uma vez que parte dos estudos está voltada a populações vulneráveis, como pessoas com deficiência, comunidades em assentamentos e o sistema prisional, conforme sugerem os termos deficiência, assistiva, intelectual, prisional, precário, assentamento, familiar e população.

Há ainda um envolvimento consistente com o campo educacional, expresso por termos como educação, escola, pedagógico, unidade, texto, bibliográfico, dissertação, temática e teórico. Isso evidencia o compromisso da UniEVANGÉLICA com o ODS 04. Por fim, a presença de termos como meio ambiente, preservação, socioambientais, ambiental, mineração, recursos naturais, artemia, salino, chalcona e myrtaceae indica que há também uma preocupação ambiental voltada à biodiversidade e conservação, refletindo ações alinhadas ao ODS 15.

#### **4.3.2 Análise de Similitude**

O grafo de similitude da Figura 2 permite visualizar os encadeamentos lexicais mais significativos de um corpus textual, com base na coocorrência de palavras dentro de janelas textuais. Essa técnica, fundamentada na estatística textual, evidencia núcleos conceituais centrais e as comunidades temáticas derivadas, tornando-se uma ferramenta relevante para estudos com base em análise de conteúdo e mineração textual aplicada à produção científica.

Figura 2 - Grafo de Similitude



Fonte: Autor

Neste estudo, o grafo revelou a formação de comunidades léxicas distintas (Figura 2), organizadas em torno de termos centrais como “ambiente”, “área” e “estudo”, os quais exercem papel estruturante na configuração semântica do corpus. A seguir, apresentam-se as principais comunidades e suas implicações.

#### 4.3.2.1 Núcleo Central: “Ambiental”

A palavra “ambiental” ocupa posição de destaque no grafo e encontra-se fortemente conectada a um conjunto de termos como: “ambiente”, “água”, “rio”, “bacia” indicando um eixo temático voltado à gestão e conservação de recursos hídricos, o que remete a políticas públicas, estudos de qualidade da água e planejamento territorial em bacias hidrográficas. Essa comunidade é particularmente coerente com os ODS 06 (Água Potável e Saneamento) e ODS 15 (Vida Terrestre).

As formas textuais “análise”, “pesquisa”, “realizar”, “dado”, “utilizar”, “processo” formam um subcampo relacionado à estrutura científica e metodológica dos trabalhos, sugerindo forte caráter empírico, com aplicação de métodos quantitativos, modelagens ou estudos de caso. O termo “estudo” é diretamente ligado à produção acadêmica e que aparece como elo entre os campos temático e metodológico.

Essa organização lexical demonstra que “ambiental” não está apenas ligado ao campo temático genérico, mas sim a abordagens aplicadas, que envolvem monitoramento de recursos, análises técnicas e produção de conhecimento científico sobre o território e seus elementos biofísicos.

#### 4.3.2.2 Núcleo Temático: “Área”

A palavra “área” estrutura uma comunidade relacionada à espacialidade e ao contexto territorial dos estudos. Está conectada a termos como: “região”, “urbano”, “cerrado”, “uso”– indicando que os trabalhos são fortemente ancorados em recortes geográficos específicos, com ênfase no bioma Cerrado e em questões que envolvem a relação entre expansão urbana e uso da terra.

“apresentar”, “resultado”, “maior” – sugerem ações avaliativas ou diagnósticos de situações ambientais, como mapeamento de áreas impactadas, avaliação de uso do solo ou alterações provocadas por atividades humanas.

Essa comunidade está alinhada com temas de ordenamento territorial, ecologia da paisagem e análise ambiental, sendo compatível com os ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima).

#### 4.3.2.3 Núcleo Metodológico: “Estudo”

A palavra "estudo" emerge como um elo central entre os domínios temático e técnico-metodológico do corpus analisado, estabelecendo fortes conexões com termos-chave como "ambiental" e "área" os quais, por sua vez, geram outras comunidades lexicais que ampliam a compreensão da estrutura conceitual do campo de pesquisa. A interdependência entre esses termos sugere que o conceito de "estudo" está intimamente relacionado a processos de investigação científica, com uma clara ênfase em metodologias aplicadas à análise de questões ambientais e territoriais.

Adicionalmente, a comunidade lexical em torno da palavra "estudo" revela a presença de palavras como "região", "objetivo", "produção", "avaliar" e "município", que são indicativas de uma abordagem analítica profundamente conectada ao contexto geográfico e administrativo. A presença do termo "região" reforça a dimensão espacial dos estudos, sugerindo uma forte orientação para análises de áreas específicas, enquanto "município" implica em um nível de análise mais local e voltado para o planejamento e gestão ambiental em escalas mais restritas. Por outro lado, as palavras "objetivo", "produção" e "avaliar" apontam para a natureza aplicada e prática dos estudos,

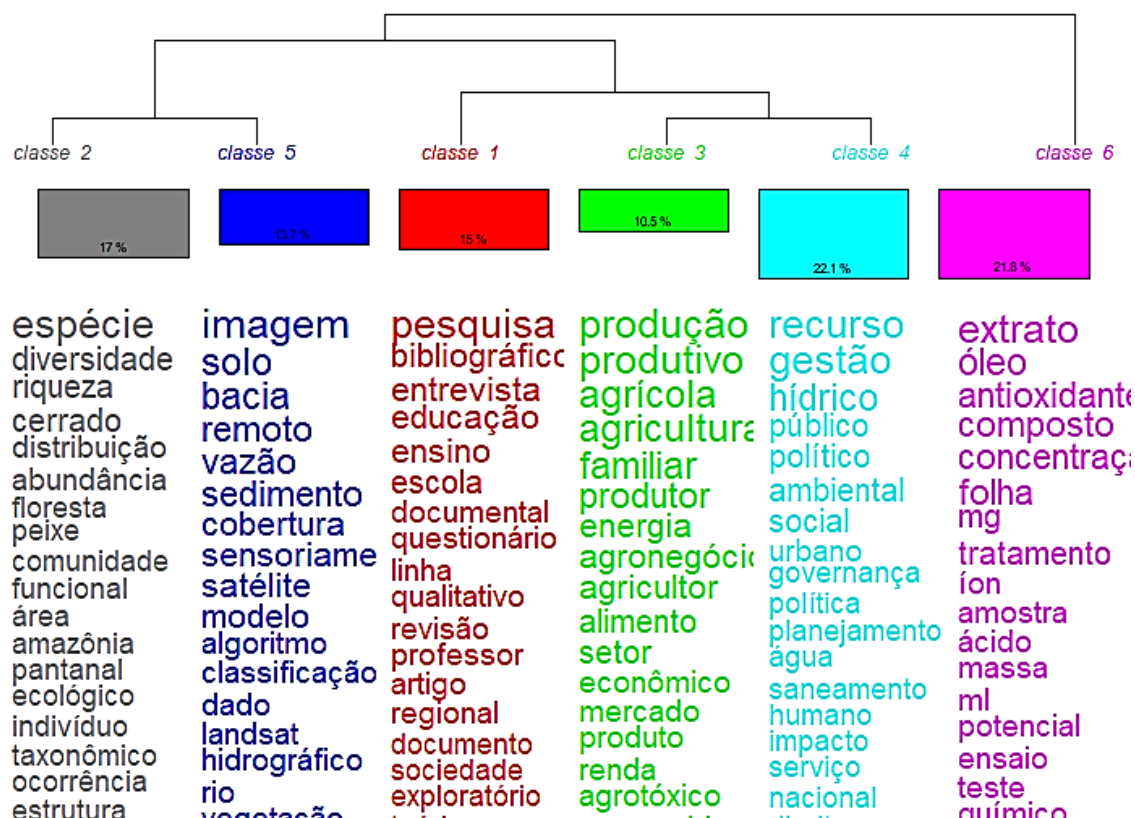
destacando a busca por resultados concretos e pela implementação de estratégias de desenvolvimento sustentável, particularmente em contextos urbanos e rurais.

Essa organização lexical aponta para uma forte tendência metodológica no corpo acadêmico em questão, em que o "estudo" se configura como uma prática analítica e empírica que não apenas articula teorias ambientais, mas também busca soluções práticas para os desafios contemporâneos relacionados à gestão de recursos naturais, uso do solo e impactos ambientais. A combinação desses elementos evidencia a robustez metodológica do corpus, destacando a interdisciplinaridade das pesquisas realizadas, bem como a relevância das metodologias quantitativas, qualitativas e de campo utilizadas na análise de fenômenos ambientais e territoriais.

#### 4.4 CLASSIFICAÇÃO HIERÁRQUICA DESCENDENTE (CHD)

A Classificação Hierárquica Descendente, aplicada ao corpus de resumos de dissertações e teses defendidas entre 2017 e 2022, conforme a Figura 3, revelou a formação de seis classes temáticas distintas que, por meio de suas inter-relações, organizam-se em dois grandes pilares do campo das Ciências Ambientais na Região Centro-Oeste. Esses pilares evidenciam a diversidade epistemológica e metodológica da produção científica regional, abrangendo desde abordagens naturalistas e experimentais até vertentes sociais e aplicadas à sustentabilidade.

Figura 3 - Classificação Hierárquica Descendente



Fonte: Autor

Observa-se na Figura um dos pilares temáticos que foi nominado como “Sustentabilidade, Gestão Territorial e Socioambiental”, composto pelas Classes 1, 2, 3, 4 e 5. Este primeiro pilar emerge da confluência entre cinco das seis classes identificadas que, apesar de abordarem recortes distintos, compartilham um núcleo semântico comum voltado à sustentabilidade territorial, à conservação ambiental, ao manejo de recursos naturais e à dimensão social e educativa do meio ambiente.

#### 4.4.1 Classe 01 (15%) – Educação Ambiental e Prática Social

Essa classe expressa uma vertente socioeducativa fortemente ancorada em práticas de ensino, extensão e pesquisa qualitativa. Os termos "educação", "ensino", "escola", "entrevista", "questionário", "tema" e "campo" indicam a predominância de

metodologias qualitativas e abordagens participativas voltadas à construção de consciência ambiental. O vocabulário revela um diálogo contínuo entre saber acadêmico e prática pedagógica, especialmente em contextos públicos e escolares, o que reforça o alinhamento dessa produção com os ODS 04 (Educação de Qualidade) e ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes).

#### **4.4.2 Classe 02 (17%) – Biodiversidade, Ecologia e Conservação:**

Esta classe representa um núcleo fortemente naturalista e ecológico, com destaque para os termos “espécie”, “cerrado”, “Amazônia”, “mata”, “comunidade”, “habitats” e “florestal”. Os estudos agrupados nessa classe têm como principal objetivo a avaliação da biodiversidade em ecossistemas como Cerrado, Mata Atlântica e Amazônia, reforçando o valor biológico da Região Centro-Oeste. A abordagem é compatível com o ODS 15 (Vida Terrestre), além de dialogar com os ODS 06 e 13.

A relação entre essas cinco classes forma um bloco integrado, que consolida o primeiro pilar do CHD: uma vertente aplicada e interdisciplinar, comprometida com a gestão ambiental, o desenvolvimento rural sustentável, a educação ambiental e o monitoramento de ecossistemas. Esse agrupamento indica que os Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Região Centro-Oeste operam sob uma lógica sistêmica que conecta conhecimento técnico-científico com a resolução de problemas concretos, sociais e ecológicos.

Um segundo pilar temático, composto somente pela classe 6, foi nomeado “Ciência Experimental e Tecnologia Verde”.

#### **4.4.3 Classe 03 (10,5%) – Sistemas de Produção e Sustentabilidade Rural**

Com um vocabulário centrado em "produção", "agricultura", "familiar", "agricultor", "renda", "setor" e "agronegócio", essa classe enfatiza os aspectos econômicos e produtivos da sustentabilidade, particularmente em áreas rurais. A conexão entre práticas produtivas, segurança alimentar e dinâmica socioeconômica é nítida, revelando o protagonismo de temas como agricultura familiar, agroecologia e uso sustentável da terra. Essa classe contribui para os debates sobre o ODS 02 (Fome Zero e Agricultura Sustentável) e ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis).

#### **4.4.4 Classe 04 (22,1%) – Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento**

Esta classe reflete preocupações com a escassez, poluição e manejo da água, além de abordar o saneamento básico e seus impactos sobre a saúde humana. A presença de termos como "gestão", "saneamento", "resíduo", "impacto", "decisão", "saúde" e "urbano" evidencia a relação entre infraestrutura, vulnerabilidade social e políticas públicas. As pesquisas desta classe se inserem em uma abordagem aplicada, voltada à mitigação de riscos e à promoção de justiça ambiental, com forte correspondência aos ODS 06 (Água Potável e Saneamento), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e ODS 03 (Saúde e Bem-Estar).

#### **4.4.5 Classe 05 (13,7%) – Monitoramento Ambiental e Modelagem Climática**

Agrupa estudos baseados em dados físico-químicos e geoespaciais, com uso de tecnologias como sensoriamento remoto, modelos meteorológicos e estatística ambiental. Os termos “satélite”, “radiação”, “precipitação”, “modelo”, “umidade” e

“temperatura” apontam para a utilização de ferramentas de análise espacial e climática em larga escala. A presença desta classe evidencia um foco na quantificação de variáveis ambientais para subsidiar políticas públicas, estando alinhada aos ODS 13 (Ação contra a Mudança Climática) e ODS 15 (Vida Terrestre).

#### **4.4.6 Classe 06 (21,8%) – Pesquisa Experimental e Aplicações Tecnológicas:**

Distinta das demais classes, esta unidade lexical forma um pilar autônomo e coeso, centrado em metodologias experimentais da química ambiental e das ciências da vida. Os termos “extrato”, “composto”, “óleo”, “antioxidante”, “ácido”, “ensaio”, “controle” e “concentração” indicam a realização de experimentos laboratoriais voltados à identificação e aplicação de compostos bioativos, possivelmente de origem vegetal, com potencial para aplicações farmacológicas, alimentares ou ambientais. Essa classe representa a base mais tecnicista e analítica da produção científica, com alta densidade metodológica, estando fortemente alinhada aos ODS 03 (Saúde e Bem-Estar), ODS 09 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) e ODS 12.

#### **4.5 ANÁLISE FATORIAL POR CORRESPONDÊNCIA (AFC)**

A AFC dos resumos de teses e dissertações em Ciências Ambientais da região Centro-Oeste, complementa a CHD exibida na Figura 4. Embora a CHD tenha identificado seis classes distintas, a análise da AFC evidenciou uma sobreposição cromática entre os grupos, o que indica que essas seis classes podem ser reorganizadas em três grandes agrupamentos temáticos.

Essa reorganização foi fundamentada na distribuição visual das cores na AFC, resultando na seguinte configuração:

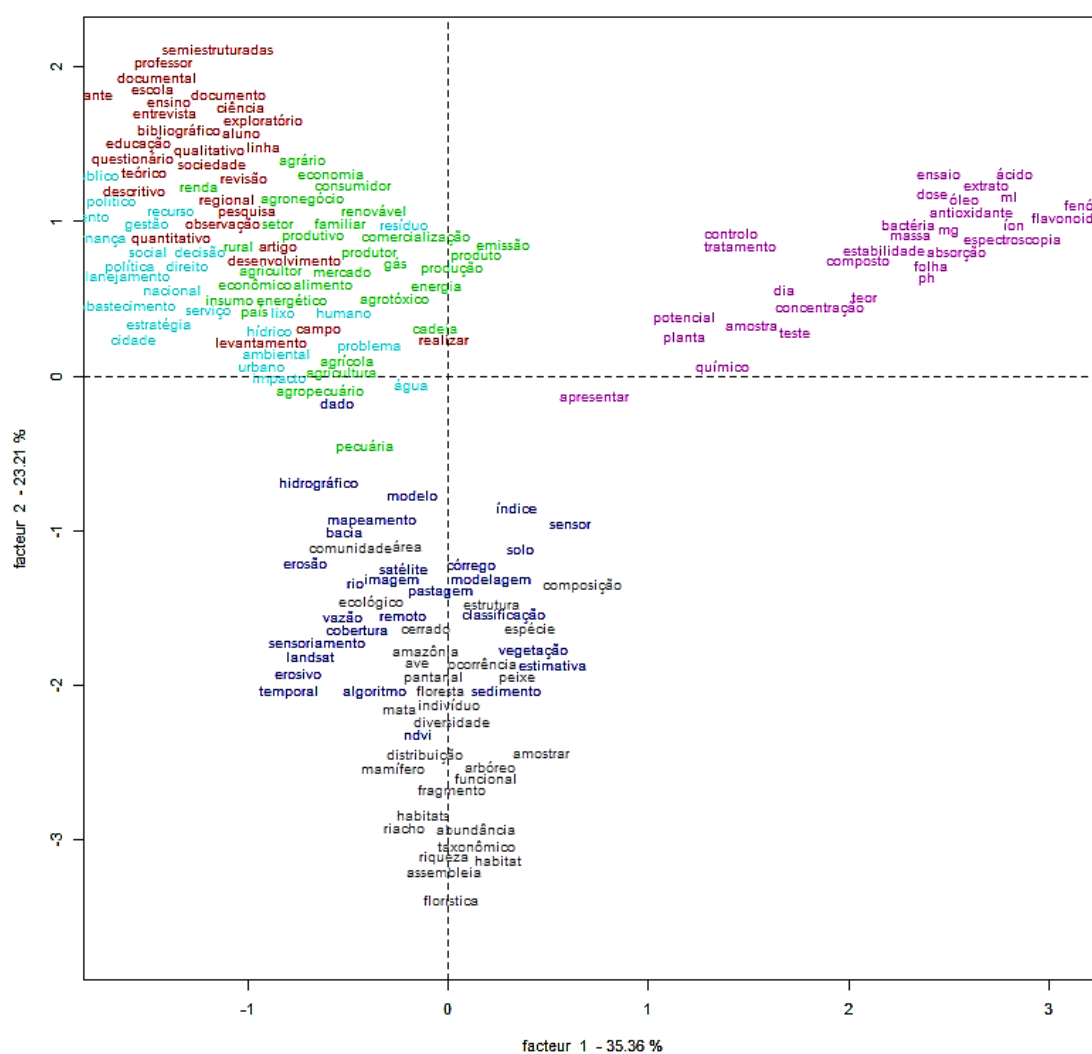
Classe 1 – Representada pelas cores cinza e azul escuro

Classe 2 – Representada pelas cores verde, vermelho e azul claro

Classe 3 – Representada pela cor rosa

Essa consolidação em três agrupamentos facilita a interpretação dos dados, ao mesmo tempo em que mantém a coerência com os resultados da CHD.

Figura 4 - Análise Fatorial por Correspondência



Fonte: Autor, utilizando o software Iramuteq

### Classe 1

A classe 1 agrupamento dos termos em cores vermelho, verde e azul da AFC apresenta forte presença de termos relacionados à educação, métodos qualitativos, práticas pedagógicas e atividades agrícolas sustentáveis, como "professor", "escola", "exploratória", "entrevista", "agroecologia", "produção" e "consumo". Essa configuração indica que os trabalhos nesse grupo têm foco em abordagens educativas e sociais voltadas para o fortalecimento da agricultura familiar e da economia local. Estão diretamente associados ao ODS 04 (Educação de Qualidade), pois envolvem processos educativos e formação crítica de professores e estudantes sobre temáticas ambientais. Também se relacionam com o ODS 02 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), pela ênfase em práticas agroecológicas, produção alimentar sustentável e fortalecimento de cadeias produtivas locais. Além disso, há conexão com o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), dado o enfoque no consumo consciente e na redução de impactos ao longo da cadeia produtiva, e com o ODS 08 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), especialmente ao abordar o papel da agricultura como atividade geradora de renda e sustentabilidade econômica.

### Classe 2

A análise do conteúdo lexical agrupado na Classe 2 (cinza e azul escuro) revela um conjunto expressivo de pesquisas voltadas à caracterização ecológica e ao monitoramento ambiental, integrando tanto aspectos biofísicos quanto ferramentas tecnológicas avançadas. Os estudos inseridos neste agrupamento evidenciam uma forte ênfase na compreensão da estrutura, composição e funcionamento dos ecossistemas terrestres e aquáticos, utilizando metodologias quantitativas como sensoriamento remoto, geoprocessamento, modelagem e análise florística.

Termos como solo, fragmento, peixe, mamífero, espécies, córrego, riacho, vazão, NDVI, algoritmo e imagem satélite apontam para investigações que associam observações de campo com técnicas de mapeamento e análise espacial, aplicadas ao monitoramento da biodiversidade, uso e cobertura do solo, dinâmicas hidrológicas e impactos da atividade agropecuária. As menções recorrentes a regiões como o Cerrado, Amazônia e Pantanal reforçam o foco territorial e biogeográfico dos estudos, os quais buscam compreender as transformações ambientais e propor estratégias de conservação ou manejo sustentável.

Essa classe apresenta estreita relação com diversos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O ODS 15 (Vida Terrestre) se destaca por meio das pesquisas que tratam da fragmentação de habitats, riqueza de espécies e composição florística, indicando preocupações com a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas. A presença de termos como peixe, sedimento, córrego e riacho também demonstra conexão com o ODS 14 (Vida na Água), evidenciando o interesse pela qualidade e biodiversidade de ecossistemas aquáticos continentais.

Além disso, o enfoque em erosão, bacias hidrográficas, vazões e disponibilidade hídrica relaciona-se diretamente ao ODS 6 (Água Potável e Saneamento), pois esses estudos subsidiam o planejamento e a gestão de recursos hídricos. O uso de termos como pastagem, pecuária e agropecuário aproxima essa classe do ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), indicando preocupações com o impacto da produção agropecuária sobre os ecossistemas e a sustentabilidade do uso da terra. Finalmente, o uso intensivo de tecnologias como sensoriamento remoto, algoritmos e modelagem ecológica estabelece uma interface direta com o ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), permitindo o monitoramento de transformações ambientais em larga escala e a antecipação de cenários futuros.

Dessa forma, a Classe 2 sintetiza uma vertente de pesquisa robusta, baseada na produção de diagnósticos ambientais e na aplicação de ferramentas técnicas para subsidiar políticas públicas de conservação, uso da terra e gestão dos recursos naturais. Sua natureza interdisciplinar e seu alinhamento com múltiplos ODS reforçam o papel estratégico das Ciências Ambientais no enfrentamento de desafios complexos do desenvolvimento sustentável.

### Classe 3

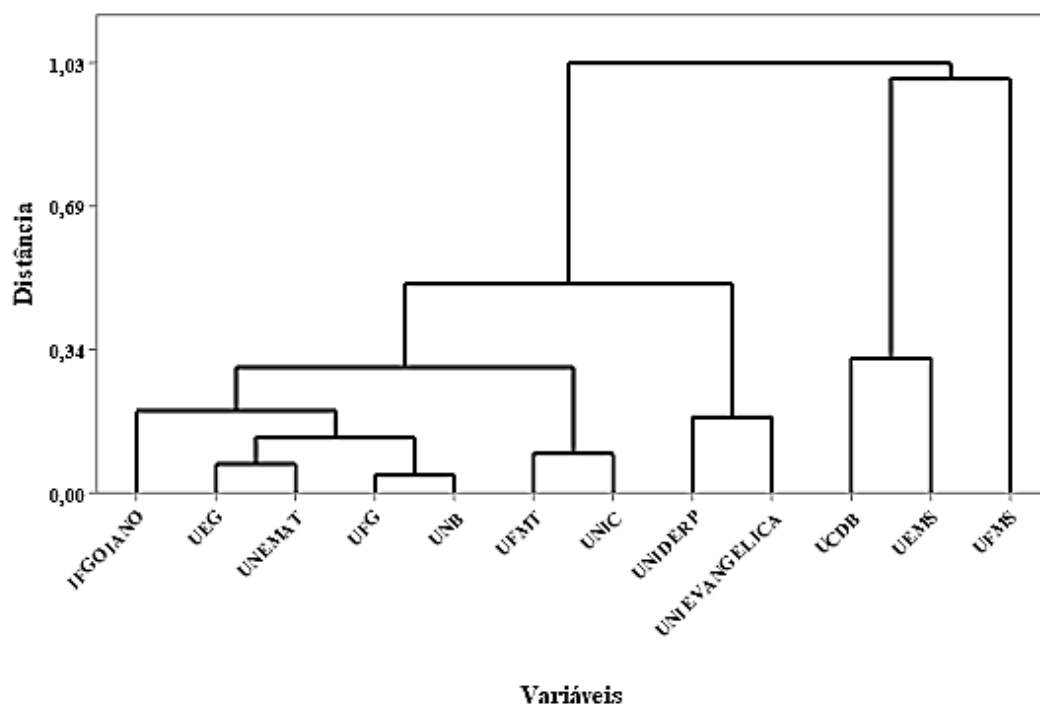
A cor rosa da classe 3, predomina vocábulos técnico-científicos ligados a análises laboratoriais e estudos experimentais, como "ensaio", "ácido", "óleo", "bactéria", "amostra", "planta", "químico" e "extração". Esses termos apontam para pesquisas voltadas à caracterização de substâncias naturais, testes microbiológicos e propriedades bioquímicas de compostos vegetais. Tais estudos estão vinculados ao ODS 03 (Saúde e Bem-Estar), uma vez que frequentemente visam identificar potenciais usos medicinais ou propriedades antioxidantes e antimicrobianas de compostos naturais. Também dialogam com o ODS 09 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), por promoverem o desenvolvimento de tecnologias aplicadas à saúde e ao setor agroindustrial, incentivando a inovação científica. A presença de plantas medicinais e compostos naturais ainda remete ao ODS 15 (Vida Terrestre), pois envolve o uso sustentável da biodiversidade e a valorização dos recursos naturais vegetais.

#### **4.5.1 Análise de Agrupamentos por Instituição**

O dendrograma da Figura 5, gerado pelo software Minitab apresenta um agrupamento hierárquico de instituições de ensino superior da grande área de Ciências Ambientais no Centro-Oeste do Brasil, com base em critérios de aderência aos

Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). A análise da distância entre as variáveis (instituições) permite identificar padrões de similaridade e divergência, o que pode refletir a atuação dessas instituições em relação à sustentabilidade regional.

Figura 5 - Agrupamento de Instituições de acordo com o Número de Pesquisas por ODS



Fonte: Autora

A análise de agrupamentos hierárquicos permite não apenas identificar padrões de similaridade entre as instituições de ensino superior no Centro-Oeste, mas também explorar a singularidade de cada instituição, entendida como sua posição de maior similaridade com outras. Para aprofundar esse entendimento, considere-se a Forma com Maior Similaridade (AFC), uma técnica que revela a associação predominante de uma instituição com um perfil de pesquisa específico, evidenciando suas particularidades temáticas e metodológicas no contexto dos ODS e da produção científica regional.

A Figura 4 apresenta o dendrograma que evidencia a proximidade entre as instituições, destacando agrupamentos de instituições de estados compartilhados e

diferenças marcantes, como a dispersão observada em algumas universidades, especialmente a UFMS. Esses agrupamentos, quando analisados em conjunto com os resultados da AFC, possibilitam identificar quais instituições possuem uma forte identidade temática e quais apresentam características mais diferenciadas.

Por exemplo, a UFMS demonstra uma associação distinta em relação às demais instituições, refletida em sua posição de outlier na análise de similaridade, compatível com uma alta especificidade de linha de pesquisa, como recursos hídricos e monitoramento ambiental. Isso reforça a ideia de que algumas instituições possuem um perfil de atuação mais focalizado, enquanto outras apresentam uma orientação mais generalista ou integrada multidisciplinar.

A incorporação da análise de AFC permite, assim, compreender melhor a especificidade de cada instituição, proporcionando uma visão mais detalhada de seu papel no cenário regional de pesquisa em Ciências Ambientais. Tal abordagem auxilia na identificação de centros de excelência ou nichos de atuação, além de orientar estratégias de fortalecimento de redes de colaboração e de diversificação temática, fomentando maior integração e maior impacto na promoção dos ODS na região.

A produção vinculada ao IF Goiano apresenta forte relação com temas ambientais, biotecnológicos, comportamentais e de saúde animal e humana, evidenciado por termos como efluente, laticínio, defensivo, fenton, danio, camundongo e exposição. Tais vocábulos sugerem uma linha de pesquisa voltada ao monitoramento e avaliação de impactos ambientais de atividades agroindustriais (ex. curtumes e laticínios), além de testes ecotoxicológicos com organismos modelo, como *Danio rerio* e camundongos suíços. Vários termos apontam diretamente para qualidade da água e tratamento de efluentes, como: efluente, esgoto, lagoa, irrigação, nascente, lodo, iqa (Índice de Qualidade da Água), fertirrigação, compostagem, água, residuárias, poluente, aquático.

Foco claro em gestão hídrica, monitoramento e recuperação Ambiental, ODS 06 (Água Potável e Saneamento)

Termos relacionados à fauna, flora e biomas do cerrado como: cerrado, cerradão, predador, vertebrado, réptil, jacaré, tucunaré, camundongo, girino, alface, capim, habitat, biota, espécie, animal, biótico, mata, inventário representa que o IF Goiano está relacionado com o ODS15 (Vida Terrestre) com foco em impactos ambientais e biodiversidade.

Podemos relacionar o IF Goiano com o ODS 03 (Saúde e Bem-estar) devido a presença de temas de toxicidade, comportamento animal/humano e substâncias químicas como: ansiedade, exposição, mutagênico, fármaco, comportamento, anticorpo, dna, genético, marcador, zno (óxido de zinco), nanomateriais, toxicidade, cigarro, estudante (indicando pesquisa com humanos), camundongo, swiss. Sugerindo estudos com impacto em saúde pública e ambiental.

A presença de temas ligados a resíduos industriais e agroindustriais como: defensivo, curtume, compostagem, fertilização, carga, poluentes, rio, filme, nanopartículas, laticínio, indústria, indicam preocupação com impacto do consumo industrial no meio ambiente alinhando o IF Goiano com o ODS 12 (Consumo e Produção responsáveis).

Com menor frequência, mas também podemos relacionar o IF Goiano com ODS 14 (Vida na água) e ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima) devido a presença de termos como: daniel, tucunaré, girino, aquático, habitat, alteração, tráfico, confrontar, resposta, protocolo, experimental, cadeia.

Com base nos termos mais frequentes da produção acadêmica da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), a análise aponta uma forte presença de

temas ligados à saúde animal, biotecnologia, sustentabilidade rural, agroindústria e comunidades tradicionais.

A Forte presença de termos ligados a doenças infecciosas, parasitas, análises sorológicas, biologia molecular e saúde animal como: trypanosoma, leishmania, borrelia, brucella, pcr, sangue, urina, infecção, sorológico, anticorpo, cavalo, cão, bovino, equino, parasitóides, hospedeiro, hematológico, forense, larva, indicam estudos com relevância em zoonoses, saúde pública e saúde animal relacionando a UCDB com a ODS 03 (Saúde e Bem-estar).

Também Podemos relacionar a UCDB com o ODS 12 (Consumo e Produção responsáveis) devido a frequência de termos como: ecoeficiência, biossólido, adubo, processamento, farinha, amido, mandioca, araruta, alimento, sustentabilidade, digestibilidade, tecnologia, urina, envoltória, comercialização que indica preocupação com a sustentabilidade de processos produtivos e reaproveitamento de insumos.

A UCDB indica dar ênfase em práticas agrícolas, produção animal, piscicultura e alimentos devido a termos como: bovino, equino, cultivo, piscicultura, alevino, frugiperda, guavira, araruta, mandioca, alface, pólen, alimento, digestibilidade, nutrição, adubo, moringa, assentamento, produtor, cooperativa, familia indicando relacionamento à produção de alimentos, agricultura familiar e sistemas produtivos.

Já termos como tecnologia, algoritmo, computacional, classificação, edificação, imagem, processamento, máquina, 2D, 4D, estocástico apontam para o uso de tecnologia aplicada à produção e pesquisa científica, incluindo processamento de imagens, bioinformática e automação, relacionando com ODS 09 (Indústria, inovação e infraestrutura) e termos como: silvestre, hymenoptera, herbivoria, parasitoides, larva, cão, frugiperda, animal, alface (indicando interações planta-inseto), moringa, habitat rural, cooperativa, setor, pib, comercialização, produtor, empresarial, familiar, banco

indicam relação com o ODS 15 (Vida Terrestre) e ODS 08 (Trabalho decente e crescimento econômico)

Na UEG, observa-se um eixo de pesquisa mais voltado à agropecuária, saúde animal e biotecnologia, conforme indicam termos como ecoeficiência, cooperativa, carrapato, equino, cruzi, trypanosoma e digestibilidade. Muitos termos referem-se diretamente à biodiversidade do Cerrado, conservação de espécies, agroflorestas e ecossistemas: cerrado, bioma, anuro, anfíbio, espécie, diversidade, fitoplâncton, fungo, ácaro, aranha, formiga, abelha, nativo, agroflorestais, agroecossistemas, conservação, vereda, riacho, mangabeira, saf, entre outros. A forte ênfase no bioma Cerrado e sua fauna e flora aponta uma preocupação clara com a preservação ambiental e a valorização de ecossistemas locais indicam a relação principal com o ODS 15 (Vida Terrestre).

Há diversos termos associados à prática pedagógica e ao ensino: educação, ensino, escola, estudante, aluno, alfabetização, professor, conhecimento, discurso, ciência, cientiometria, capítulo, artigo. Indica atuação significativa em pesquisa educacional, formação docente e produção acadêmica sobre educação básica e superior o que relaciona a UEG com ODS 04 (Educação de qualidade).

A UEG mostra uma preocupação com a produção agrícola sustentável relacionando com o ODS 12 (Consumo e produção responsáveis) através de termos como: agroecologia, agroecossistemas, panc (plantas alimentícias não convencionais), calda (provavelmente bordalesa ou natural), saf, ilpf (integração lavoura-pecuária-floresta), microcápsulas, valoração, funcional.

Podemos relacionar a UEG com ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), ODS 10 (Redução das Desigualdades) e ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) devido a presença de termos como: agroflorestais, ILPF,

conservação, cerrado, edáficos, paisagem, ciclagem, ambientalista, quilombola, camponês, comunidade, cidadania, cultural, religioso, praça, galeria, IPTU, turístico, histórico, valoração e patrimônio.

A UEMS demonstra forte inserção nas ciências dos materiais, química aplicada, energia alternativa, avaliações ambientais e bioquímicas. Palavras síntese, nanopartículas, semicondutor, grafeno, eletroquímico, espectroscopia, difratometria, espectroscópico, complexo, coordenação, ligante, cristal, propriedade, anatase, compósito, vidro, semicondutor, lente, blenda, banda, luminescência, eletrodo. evidenciam uma produção diretamente ligados à pesquisa aplicada em ciência dos materiais e tecnologia avançada, fortemente conectados ao ODS 09 (Indústria, Inovação e Infraestrutura).

Há forte evidência de produção acadêmica relacionada a biocombustíveis e energias renováveis ODS 07 (Energia limpa e acessível): biodiesel, etanol, transesterificação, óleo, glicerol, eficiência energética. Demonstra uma clara atuação no desenvolvimento de fontes alternativas de energia.

A preocupação com reaproveitamento de resíduos e materiais, controle de poluentes e avaliação de estabilidade de substâncias aponta para práticas de produção mais sustentáveis: estabilidade, antimicrobiano, bisfenol, bpa, oxidação, rancimat, hidrotalcita, teluritos, materiais essenciais, óleo reciclado, compostos antioxidantes. Trabalhos voltados ao controle de resíduos químicos, eficiência de compostos e reaproveitamento de subprodutos industriais conectam-se ao ODS 12 (Consumo e produção responsáveis).

A UEMS apresenta termos como: antioxidante, antimicrobiano, peçonha, vespa, integridade celular, excitação celular, levedura, célula, curcumina, escama, análise bioquímica, cátions, íon, eletroquímica, absorção, grafeno (usado em filtros),

antimicrobiano, soil, BPA, KCl, nanopartículas e oxidative, podendo ser relacionado com o ODS 03 (saúde e bem estar) devido indicar pesquisas com aplicação biomédica e o ODS 06 (Água potável e saneamento) por indicar termos relacionados a tratamento de água e contaminantes.

A produção da UFG evidencia um forte enfoque nas ciências ambientais, uso da terra, recursos hídricos, agropecuária e geotecnologias com vocábulos como cerrado, fragmentação, cobertura, degradação, remanescente, vegetação, borda, desmatamento, uso da terra, pastagem, bioma, antrópica, manejo, ocupação, horta, biodiversidade indicando ênfase nas questões ecológicas e territoriais, indicando preocupação com a preservação dos ecossistemas terrestres ODS 15 (Vida Terrestre).

Há também termos indicam estudos voltados à gestão e qualidade dos recursos hídricos: bacia, escoamento, drenagem, abastecimento, vazão, captação, hidrográfico, superficial, erosão, erosivo, sedimento, sedimentação, perda de solo, fluvial, hídricos. Esses elementos apontam para pesquisas sobre o ciclo da água, degradação hídrica e segurança hídrica relacionando a UFG com o ODS 06 (Água potável e saneamento).

A presença de termos como modis, landsat, lidar, satélite, monitoramento, cobertura vegetal, uso da terra, expansão agrícola, tendência climática, erosão, desmatamento sugere estudos sobre: mudanças no uso da terra, monitoramento ambiental via sensoriamento remoto e impactos climáticos nos ecossistemas, todos altamente relacionados ao ODS 13 (Ação contra mudança global do clima).

Observando o dendrograma, identifica-se que algumas instituições de um mesmo estado tendem a se agrupar, sugerindo uma proximidade em suas abordagens de pesquisa ou prioridades temáticas. Por exemplo, a UEG (Universidade Estadual de Goiás) e a UNEMAT (Universidade do Estado de Mato Grosso) estão próximas no

dendrograma, indicando uma possível convergência em suas linhas de pesquisa. Da mesma forma, instituições do Mato Grosso, como a UNB (Universidade Brasília) e a UNG (Universidade Federal de Goiás), podem apresentar similaridades em estudos que refletem as demandas da região.

O dendrograma revela ainda que, embora haja uma certa homogeneidade entre instituições de um mesmo estado, provavelmente devido a contextos socioambientais compartilhados, também existem diferenças que podem ser atribuídas a fatores como perfil institucional, formação dos docentes, recursos disponíveis ou enfoque metodológico.

Uma crítica relevante é a possível falta de integração entre instituições de diferentes estados, o que poderia ser um indicativo de pouca colaboração interinstitucional em projetos de grande escala relacionados aos ODS. Se o dendrograma mostra agrupamentos muito restritos a instituições locais, isso pode sugerir que as pesquisas em Ciências Ambientais no Centro-Oeste ainda são fragmentadas, perdendo oportunidades de sinergia em temas transfronteiriços.

Além disso, a presença de outliers, como a UFMS, pode indicar que certas universidades têm perfis atípicos, seja por priorizar ODS específicos ou por abordagens que ainda não são comuns a outras instituições. Para melhorar a atuação coletiva, seria recomendável fomentar redes de pesquisa interinstitucionais, workshops temáticos e projetos colaborativos que aproximem universidades com perfis complementares.

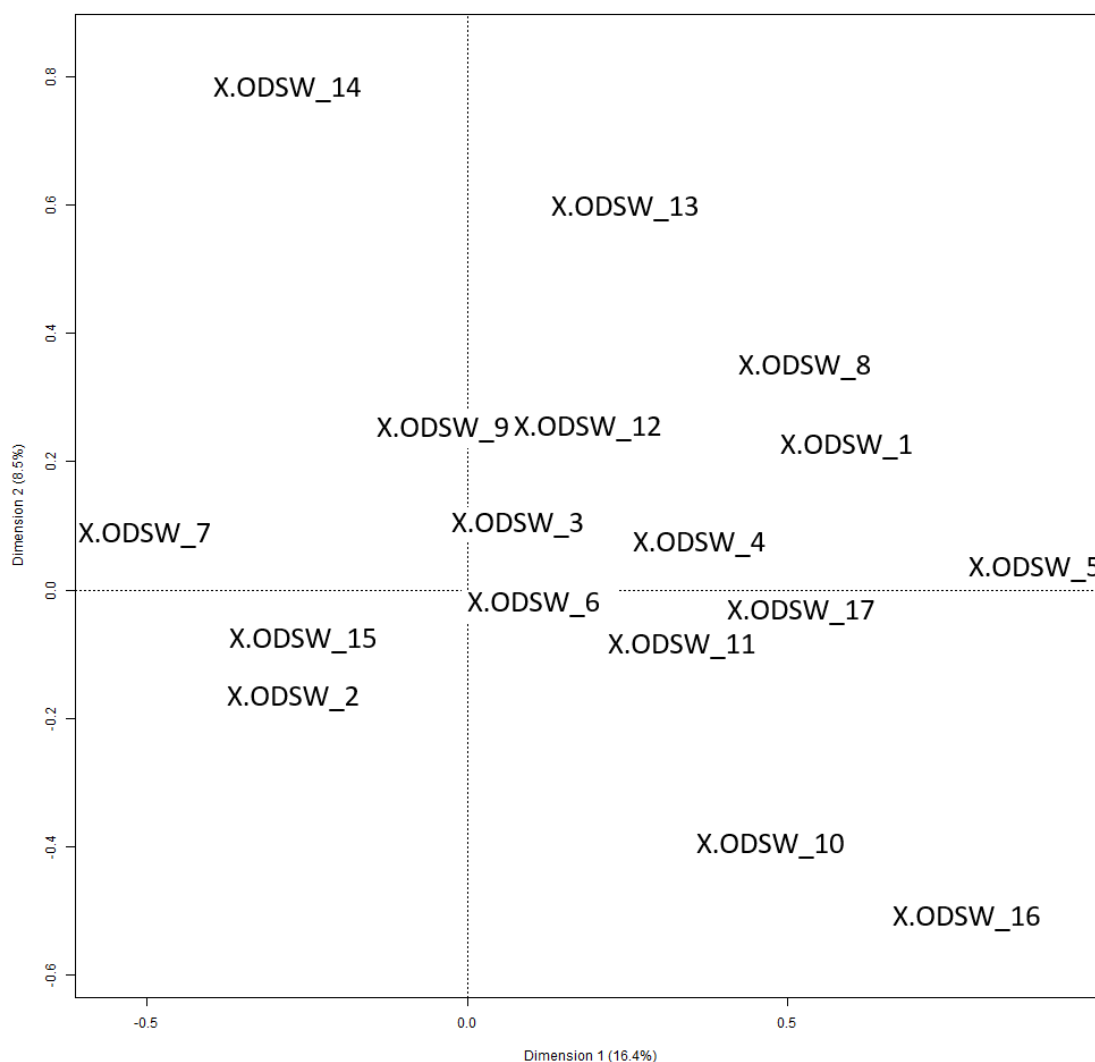
Em conclusão, o dendrograma oferece uma visão sobre as similaridades e diferenças entre as instituições, destacando a influência do contexto regional e do perfil institucional em suas pesquisas. No entanto, também evidencia a necessidade de maior

integração e cooperação para fortalecer a contribuição das Ciências Ambientais no Centro-Oeste aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

#### 4.6 ANÁLISE POR ODS

A análise textual realizada por meio do software Iramuteq revelou padrões significativos nas contribuições das instituições de ensino superior do Centro-Oeste brasileiro em relação aos ODS. A partir da parametrização dos dados extraídos da plataforma de dados abertos da CAPES (2017–2022), observamos tanto a frequência quanto a interconexão temática entre os ODS e as áreas de atuação institucional (Figura 6), permitindo uma compreensão aprofundada das prioridades regionais em pesquisa acadêmica com foco na sustentabilidade.

Figura 6 - Dispersão dos ODS conforme a Parametrização



Fonte: Autor

O gráfico gerado pela análise de especificidade revelou uma centralização lexical significativa, indicando que há uma convergência temática no vocabulário utilizado pelas diferentes instituições, independentemente da sua localização ou natureza (pública ou privada). Essa centralização pode ser interpretada como um reflexo do crescimento econômico (ODS 08), indústria inovação e infraestrutura (ODS 09), cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11), consumo e produção sustentável (ODS 12), mudança climática (ODS 13), vida na água (ODS 14) e Vida terrestre (ODS 15).

Tais interconexões sugerem que os pesquisadores abordam os ODS de forma sistêmica, reconhecendo que o enfrentamento de problemas complexos, como as desigualdades sociais ou as mudanças ambientais, exige abordagens integradas. A frequente associação de palavras como “educação”, “governança”, “ambiente” e “gestão” reforça essa tendência, evidenciando que os ODS não são tratados isoladamente, mas como parte de um ecossistema interdependente de metas.

#### **4.6.1 Análise da Frequência dos ODS por Instituição**

A presente etapa da pesquisa buscou identificar a frequência com que os ODS foram abordados nas dissertações e teses produzidas entre os anos de 2017 e 2022, nos programas de pós-graduação em Ciências Ambientais da região Centro-Oeste. A metodologia adotada consistiu na leitura individual de títulos e resumos, com a classificação de até quatro ODS por trabalho, conforme sua relação temática mais evidente. Essa abordagem permitiu mensurar quantitativamente a ênfase temática de cada ODS em diferentes Instituições de Ensino Superior evidenciando os focos predominantes de pesquisa na região.

Contudo, é importante ressaltar uma limitação metodológica intrínseca ao recorte temporal: como a análise considerou apenas os trabalhos defendidos no período de 2017 a 2022, instituições com tradição mais antiga e volume maior de produção científica anterior ao recorte foram, de certo modo, niveladas às instituições que passaram a integrar a pós-graduação *stricto sensu* mais recentemente. Dessa forma, os resultados refletem mais a intensidade e a direção recente da produção do que o acúmulo histórico de conhecimento em cada instituição.

A Tabela 3 apresenta os resultados dessa parametrização, indicando o número de vezes que cada ODS foi associado às produções científicas de cada IES. Esse mapeamento fornece uma visão quantitativa da ênfase temática dos ODS na produção acadêmica regional.

| ODS    | IFGOIANO | UCDB | UEG | UEMS | UFG | UFMS | UFMT | UNB | UNEMAT | UNIC | UNIDERP | UNIEVANGELICA |
|--------|----------|------|-----|------|-----|------|------|-----|--------|------|---------|---------------|
| ODS_1  | 0        | 9    | 9   | 1    | 2   | 3    | 2    | 22  | 11     | 1    | 10      | 8             |
| ODS_2  | 7        | 33   | 33  | 30   | 24  | 4    | 41   | 41  | 55     | 13   | 22      | 6             |
| ODS_3  | 18       | 27   | 27  | 40   | 11  | 14   | 81   | 21  | 64     | 16   | 47      | 25            |
| ODS_4  | 10       | 8    | 62  | 4    | 6   | 5    | 20   | 19  | 54     | 5    | 27      | 16            |
| ODS_5  | 0        | 1    | 7   | 0    | 1   | 0    | 0    | 1   | 2      | 0    | 3       | 0             |
| ODS_6  | 32       | 17   | 34  | 21   | 40  | 12   | 156  | 73  | 84     | 27   | 26      | 27            |
| ODS_7  | 2        | 4    | 1   | 28   | 3   | 2    | 17   | 12  | 3      | 4    | 2       | 2             |
| ODS_8  | 0        | 22   | 13  | 15   | 3   | 8    | 6    | 17  | 13     | 0    | 38      | 5             |
| ODS_9  | 4        | 20   | 26  | 74   | 14  | 34   | 96   | 19  | 12     | 21   | 23      | 11            |
| ODS_10 | 1        | 0    | 23  | 1    | 2   | 3    | 2    | 29  | 16     | 0    | 18      | 10            |
| ODS_11 | 14       | 21   | 44  | 44   | 32  | 27   | 111  | 72  | 67     | 39   | 63      | 31            |
| ODS_12 | 34       | 52   | 69  | 80   | 38  | 15   | 105  | 66  | 91     | 28   | 78      | 36            |
| ODS_13 | 32       | 23   | 80  | 31   | 59  | 26   | 207  | 111 | 114    | 61   | 45      | 33            |
| ODS_14 | 12       | 3    | 16  | 17   | 5   | 4    | 17   | 20  | 14     | 0    | 3       | 3             |
| ODS_15 | 50       | 43   | 116 | 66   | 65  | 31   | 235  | 122 | 168    | 45   | 84      | 47            |
| ODS_16 | 0        | 1    | 17  | 4    | 0   | 5    | 13   | 38  | 6      | 4    | 13      | 19            |
| ODS_17 | 4        | 12   | 19  | 19   | 7   | 7    | 10   | 37  | 18     | 4    | 10      | 13            |

Tabela 3: Frequência absoluta dos ODS por Instituição de Ensino Superior (2017–2022)

Fonte: Autor

Essa análise integrada evidencia não apenas o volume, mas também a especialização temática das instituições frente aos ODS. A Universidade de Brasília (UNB), por exemplo, se destaca como a principal referência em quatro ODS (1, 10, 16 e 17), demonstrando amplitude temática e intensidade de produção. Por sua vez, o Instituto Federal Goiano (IFGOIANO) e a Universidade Federal de Mato Grosso

(UFMT) aparecem como líderes em ODS específicos (como ODS 06, 13 e 14), sinalizando núcleos de excelência em temas ambientais e sociais.

Essa abordagem metodológica combinada, qualitativa e quantitativa, oferece um panorama mais equilibrado da contribuição das instituições de ensino superior para a Agenda 2030 na região Centro-Oeste, considerando tanto a densidade quanto a direção das pesquisas desenvolvidas nos programas de pós-graduação em Ciências Ambientais.

#### 4.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise integrada da produção científica das instituições de ensino superior da região Centro-Oeste do Brasil revela uma forte articulação entre a pesquisa acadêmica e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com destaque para abordagens que refletem as especificidades socioambientais, ecológicas e territoriais da região. As universidades e institutos federais analisados demonstram alinhamento com os compromissos da Agenda 2030, ao integrar em suas agendas de pesquisa temas como conservação ambiental, inovação tecnológica, justiça social e desenvolvimento regional sustentável.

Com base na produção dos programas de pós-graduação em Ciências Ambientais entre os anos de 2017 e 2022, foi possível identificar tanto áreas temáticas prioritárias quanto padrões de especialização institucional. O uso do software Iramuteq possibilitou uma leitura lexical qualificada dos resumos de dissertações e teses, permitindo a identificação dos ODS mais frequentes por instituição e a construção de rankings temáticos baseados em frequência e especificidade. Essa abordagem analítica

foi complementada por técnicas como análise fatorial de correspondência (AFC), dendrogramas de agrupamento e análises de similitude.

Entre os resultados mais relevantes, observa-se que o IF Goiano apresenta forte vínculo com os ODS relacionados à toxicologia ambiental, tratamento de efluentes e ecotoxicologia aplicada. A UCDB, por sua vez, concentra sua produção em temas como saúde pública, biotecnologia animal e sustentabilidade agroindustrial. A UEG se destaca por sua ênfase em agroecologia, educação ambiental e comunidades tradicionais, enquanto a UFMS e a UEMS têm forte inserção nas áreas de bioenergia, ciência dos materiais e geotecnologias. Já a UFG apresenta produção robusta nas temáticas de uso da terra, agropecuária sustentável e recursos hídricos. A UFMT demonstra liderança em estudos sobre mudanças climáticas e governança hídrica, ao passo que a UnB se sobressai em políticas públicas ambientais, migrações, conflitos sociais e justiça ambiental. A UNEMAT evidencia uma sólida atuação em biodiversidade, educação ambiental e saúde pública, enquanto a UNIC investe em energias renováveis e gestão de resíduos urbanos, e a UNIDERP foca no desenvolvimento socioeconômico regional.

No conjunto, a UnB e a UEG aparecem como as instituições com maior abrangência temática, abordando seis ODS distintos cada uma, evidenciando uma atuação interdisciplinar. Em contrapartida, outras instituições exibem focos mais especializados, o que reflete suas vocações locais e infraestrutura de pesquisa. Essa diversidade configura um panorama plural e complementar, no qual os ODS funcionam como eixo articulador de agendas acadêmicas voltadas à transformação social e ambiental.

A análise lexical realizada no capítulo 4, por meio da ferramenta Iramuteq, reforça esses achados ao apontar uma centralização significativa de termos

em torno dos ODS 8 (Trabalho decente e crescimento econômico), 9 (Indústria, inovação e infraestrutura), 11 (Cidades e comunidades sustentáveis), 12 (Consumo e produção responsáveis), 13 (Ação contra a mudança global do clima), 14 (Vida na água) e 15 (Vida terrestre). Essa convergência lexical reflete uma abordagem sistêmica da sustentabilidade, indicando que, apesar das especificidades locais, há uma base comum de vocabulário e preocupações nas produções acadêmicas da região.

Além disso, a combinação entre frequência de ODS por IES e o ranking de especialização temática permitiu mapear núcleos de excelência e destacar o protagonismo de instituições como UnB, UEG, UNIDERP e UNEMAT, não apenas pelo volume de produções, mas também pela consistência e coerência temática entre os ODS abordados e suas linhas de pesquisa.

Por fim, conclui-se que as instituições de ensino superior da região Centro-Oeste têm desempenhado um papel relevante na promoção da Agenda 2030, contribuindo com pesquisas consistentes e contextualmente alinhadas aos desafios globais. O mapeamento detalhado realizado neste estudo oferece subsídios para a formulação de políticas acadêmicas, o fortalecimento de parcerias interinstitucionais, a promoção de áreas ainda pouco exploradas e o estímulo a práticas científicas mais colaborativas e orientadas pela sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Documento de Área: Ciências Ambientais**. Ano de publicação. 2019 Disponível em: <[https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/C\\_amb.pdf](https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/C_amb.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2023.
- COSTA, M. A. Como avaliar o alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável? Desafios e possibilidades para a agenda global de avaliação. 2018.

**Revista Brasileira de Políticas Públicas e Internacionais**, v.3, n.1, pp. 100-123.

FERNANDES, J. L. de M. S. P. Desafios e oportunidades para a comunicação das organizações nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2018. DEDiCA. **Revista de Educação e Humanidades**, (14), 103-117. <https://doi.org/10.30827/dreh.v0i14.7505>

MILAGRES, V. R.; SAYAGO, D. L. **Contribuição da Pós-graduação Stricto-Sensu para o Desenvolvimento Sustentável: Brasil 1998-2013**. In: Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo, 2013, Caxias do Sul. Anais do X Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo. Universidade de Caxias do Sul, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-48672014000100001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-48672014000100001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 03 dez. 2023.

SAMPAIO, C. A. C.; KNISS, C. T.; CORBARI, S. D.; JUNIOR, A. P.; SOBRAL, M. C. M. **Contribuição da pósgraduação brasileira em Ciências Ambientais na implementação da Agenda 2030**. NUPEM. Campo Mourão. 2020

SILVEIRA, L. M.; DALMARCO, G.; PETRINI, M.; NEUTZLING, D. M. Inovação e Desenvolvimento Sustentável: Uma Análise Sistemática da Produção Científica Internacional. 2016. Desenvolve: **Revista de Gestão do Unilasalle**, v. 5, n. 1, p. 174-199.

## 5 FRAGMENTAÇÃO OU INTEGRAÇÃO? ODS E A PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NO CENTRO-OESTE

**Resumo:** A região Centro-Oeste do Brasil, marcada por biodiversidade única e desafios socioambientais ligados ao agronegócio e conservação, carece de análises integradas sobre como suas instituições de ensino superior abordam os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Embora a produção acadêmica em Ciências Ambientais seja relevante, lacunas persistem na compreensão das prioridades regionais e na colaboração interinstitucional. Este estudo visa analisar a ênfase temática dos ODS nas pesquisas acadêmicas da região Centro-Oeste entre 2017 e 2022, identificando padrões de especialização estadual e oportunidades para fortalecer a sustentabilidade regional. Adotou-se uma abordagem qualitativa com suporte quantitativo, utilizando dados de teses e dissertações do catálogo da CAPES. Foram analisados trabalhos de programas de pós-graduação em Ciências Ambientais nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal. A associação aos ODS foi feita por meio de leitura de títulos e resumos, com análise textual (software Iramuteq) e fatorial por correspondência. Identificou-se especialização temática por estado: Distrito Federal focou em governança e políticas públicas (ODS 11, 13, 16); Goiás em educação ambiental e Cerrado (ODS 4, 12, 15); Mato Grosso em climatologia e ecossistemas (ODS 6, 13, 15); e Mato Grosso do Sul em tecnologias sustentáveis (ODS 7, 9, 12). O dendrograma revelou fragmentação, com Mato Grosso do Sul isolado devido a pesquisas em ecossistemas aquáticos. O estudo limitou-se a títulos e resumos, podendo subestimar a abrangência temática. A falta de colaboração interinstitucional sugere viés na representatividade regional. Recomenda-se investigar a integração interdisciplinar dos ODS e fomentar redes colaborativas entre estados, especialmente para desafios transversais como mudanças climáticas. Pesquisas futuras poderiam incluir análise de conteúdo completo para aprofundar as conexões temáticas.

**Palavras-chave:** Centro-Oeste, ensino superior, sustentabilidade, análise textual.

**Abstract:** The Midwest region of Brazil, marked by unique biodiversity and socio-environmental challenges linked to agribusiness and conservation, lacks integrated analyses on how its higher education institutions address the Sustainable Development Goals (SDGs). Although academic production in Environmental Sciences is relevant, gaps persist in the understanding of regional priorities and in inter-institutional collaboration. This study aims to analyze the thematic emphasis of the SDGs in academic research in the Midwest region between 2017 and 2022, identifying patterns of state specialization and opportunities to strengthen regional sustainability. A qualitative approach with quantitative support was adopted, using data from theses and dissertations from the CAPES catalog. Studies from graduate programs in Environmental Sciences in the states of Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul and the Federal District were analyzed. The association with the SDGs was made through the reading of titles and abstracts, with textual analysis (Iramuteq software) and factorial analysis by correspondence. Thematic specialization was identified by state: the Federal District focused on governance and public policies (SDGs 11, 13, 16); Goiás in environmental education and Cerrado (SDGs 4, 12, 15); Mato Grosso in climatology and ecosystems (SDG 6, 13, 15); and Mato Grosso do Sul in sustainable technologies (SDGs 7, 9, 12). The dendrogram revealed fragmentation, with Mato Grosso do Sul

isolated due to research in aquatic ecosystems. The study was limited to titles and abstracts and may underestimate the thematic scope. The lack of interinstitutional collaboration suggests bias in regional representativeness. It is recommended to investigate the interdisciplinary integration of the SDGs and foster collaborative networks between states, especially for cross-cutting challenges such as climate change. Future research could include full content analysis to deepen thematic connections.

**Keywords:** Midwest region, higher education, sustainability, textual analysis.

## 5.1 INTRODUÇÃO

A análise do cenário de pesquisa em Ciências Ambientais na região Centro-Oeste revela uma tensão entre dois conceitos fundamentais: fragmentação e integração. Comumente, esses termos descrevem a forma como as atividades de pesquisa, as instituições envolvidas e as ações institucionais se relacionam entre si na busca por soluções sustentáveis.

No contexto desta análise, fragmentação refere-se à divisão e à separação das ações de pesquisa e das instituições acadêmicas. Isso acontece quando as atividades de pesquisa estão isoladas, focadas em temas específicos sem cooperação significativa com outros grupos ou instituições. Como resultado, o conhecimento produzido tende a ser disperso, muitas vezes redundante, e pouco capaz de abordar de forma abrangente os desafios regionais, especialmente aqueles que requerem esforços coordenados e ações conjuntas, como as relacionadas aos ODS.

Por outro lado, integração significa a articulação, cooperação e mobilização conjunta entre diferentes instituições, áreas do conhecimento e atores sociais. Na prática, a integração se traduz em redes colaborativas, projetos interinstitucionais, intercâmbios de conhecimento e ações coordenadas que visam potencializar o impacto das pesquisas e responder de modo mais eficaz aos desafios regionais e globais, promovendo uma atuação mais articulada em torno dos ODS.

A análise dos ODS no contexto regional é essencial para compreender como as instituições de ensino estão alinhadas às demandas de desenvolvimento sustentável específicas de sua área geográfica. Segundo Schwartzman e Moreira (2018), no Brasil, a região Centro-Oeste apresenta características únicas em termos de biodiversidade, recursos naturais, desafios socioeconômicos e conflitos ambientais. Sendo uma área de grande importância para a conservação da biodiversidade e para o agronegócio, o Centro-Oeste possui particularidades que demandam soluções específicas para promover a sustentabilidade conforme menciona Souza (2015).

Neste contexto, o presente estudo visa realizar uma análise dos ODS predominantes nas pesquisas acadêmicas realizadas na região, buscando identificar quais objetivos recebem maior ênfase e quais são menos abordados. Essa análise permitirá uma visão ampla das prioridades de desenvolvimento sustentável na região Centro-Oeste, destacando oportunidades de fortalecimento e lacunas que podem ser abordadas por meio de pesquisas futuras. Além disso, essa análise oferece insights valiosos sobre o papel das instituições de ensino superior na promoção dos ODS e no enfrentamento de desafios regionais e globais.

## 5.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo adota uma abordagem de natureza qualitativa, com suporte em técnicas quantitativas, a fim de analisar a inserção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) na produção acadêmica dos programas de pós-graduação em Ciências Ambientais da Região Centro-Oeste do Brasil. A investigação concentrou-se no período de 2017 a 2022, utilizando como fonte de dados o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, por meio da sua plataforma de teses e dissertações.

A coleta de dados envolveu a identificação e extração de dissertações e teses defendidas por programas sediados nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal. Foram selecionados exclusivamente os trabalhos vinculados à área de Ciências Ambientais, conforme classificação da CAPES. As variáveis extraídas incluíram: tipo de trabalho (dissertação ou tese), ano de defesa, estado e instituição de origem. A associação temática com os ODS foi realizada por meio da leitura dos títulos e resumos, atribuindo-se até quatro ODS por trabalho, com base em sua aderência aos temas descritos na Agenda 2030.

Os dados foram organizados em uma planilha eletrônica estruturada, visando garantir a consistência no processo de categorização e análise. Para o presente capítulo, a análise textual e a Análise Fatorial de Correspondência (AFC) foram realizadas através do software Iramuteq (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), que consegue analisar grandes volumes de dados textuais, conforme menciona Camargo (2013). A análise foi aplicada pela modalidade “estado”, permitindo a organização das informações por Unidade da Federação.

Essa técnica permitiu compreender como os estados têm contribuído para a Agenda 2030, revelando temas recorrentes, conexões conceituais e possíveis lacunas em relação aos ODS. A análise fatorial de correspondência (AFC) possibilitou explorar a correspondência entre variáveis categóricas, como os ODS e as instituições, e identificou como cada ODS se relaciona com as diferentes universidades da região Centro-Oeste.

Além disso, os dados textuais extraídos foram submetidos a um processo de padronização, incluindo a remoção de caracteres especiais e pontuações, bem como a normalização ortográfica de termos e a eliminação de duplicidades. Após essa etapa, os

textos foram categorizados segundo variáveis analíticas como tipo de documento, ano de defesa, unidade da federação, instituição de ensino superior (IES) e os ODS mais diretamente relacionados ao conteúdo temático de cada trabalho.

Essa organização das informações permitiu que a análise textual fosse realizada de forma eficaz, utilizando as ferramentas do Iramuteq para identificar as relações entre os conceitos-chave presentes nos resumos das dissertações e teses, revelando padrões lexicais e temáticos por instituição e por objetivo sustentável. A visualização dos dados foi facilitada por meio de quadros e gráficos, proporcionando uma compreensão mais clara dos resultados obtidos.

### **5.2.1 Análise Fatorial de Correspondência (AFC)**

A Análise Fatorial de Correspondência (AFC) será utilizada para identificar e visualizar a correspondência entre variáveis categóricas, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as instituições de ensino superior da região Centro-Oeste do Brasil. Esse tipo de análise permitirá explorar como cada ODS se relaciona com diferentes universidades, revelando se existe um alinhamento específico entre certos ODS e determinadas instituições. A AFC também possibilitará uma comparação direta entre as universidades, mostrando, por exemplo, se uma instituição se destaca por abordar consistentemente temas relacionados ao ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), enquanto outra tem maior foco no ODS 04 (Educação de Qualidade).

A AFC é uma técnica amplamente utilizada em estudos de dados categóricos, como os realizados por Greenacre (2010) e Benzécri (1992), e é especialmente útil na análise de grandes volumes de dados textuais. Segundo Greenacre

(2010), a AFC permite explorar as relações entre variáveis, sendo fundamental para mapear associações entre diferentes categorias, como as áreas de atuação acadêmica das universidades e os ODS.

A partir da execução do Iramuteq, ferramenta descrita por Camargo e Justo (2013), será possível realizar a análise fatorial de correspondência nos dados textuais processados. O software permite a análise estatística de grandes volumes de dados textuais e facilita a extração de padrões e relações entre as variáveis categóricas presentes nas dissertações e teses. A utilização do Iramuteq está consolidada na literatura como uma ferramenta eficaz para a análise multidimensional de textos, como destacam Camargo e Justo (2013).

Os resultados da AFC permitirão uma discussão detalhada sobre as contribuições das instituições de ensino superior para os ODS, evidenciando quais áreas estão mais representadas e quais ODS estão sendo abordados com maior ou menor intensidade. Além disso, essa análise proporcionará uma visão mais profunda de como os programas de pós-graduação em Ciências Ambientais estão contribuindo para os objetivos da Agenda 2030.

A distribuição dos ODS em cada instituição será observada e analisada a partir da frequência de ocorrência de cada objetivo nos resumos de dissertações e teses. Essa abordagem permitirá identificar as áreas de maior ou menor foco e discutir como essas instituições estão alinhadas com as demandas globais de sustentabilidade. A AFC também fornecerá uma visão crítica sobre as possíveis lacunas nos estudos realizados, oferecendo oportunidades para a expansão e o fortalecimento de linhas de pesquisa em áreas específicas dos ODS.

Após a execução do software e a obtenção dos dados textuais processados, serão realizadas interpretações tanto quantitativas quanto qualitativas dos

resultados. A análise estatística será guiada pelas variáveis categóricas, destacando as áreas de maior foco e as instituições que contribuem significativamente para determinados ODS. Em seguida, os dados quantitativos e qualitativos serão organizados em tabelas, quadros e gráficos para facilitar a visualização, comparação e interpretação entre os programas de pós-graduação da região Centro-Oeste.

A visualização dos dados em gráficos e tabelas permitirá um melhor entendimento da distribuição dos temas abordados por cada ODS e cada instituição. A partir dessa análise, será possível identificar as áreas prioritárias e as lacunas nos estudos de sustentabilidade acadêmicos da região, o que pode servir como base para decisões estratégicas sobre a incorporação de temas de sustentabilidade nas agendas de pesquisa acadêmica. A análise também pode auxiliar na formulação de políticas de pesquisa e desenvolvimento nos programas de Ciências Ambientais, oferecendo subsídios para a elaboração de políticas acadêmicas que incentivem a integração dos ODS em nível local.

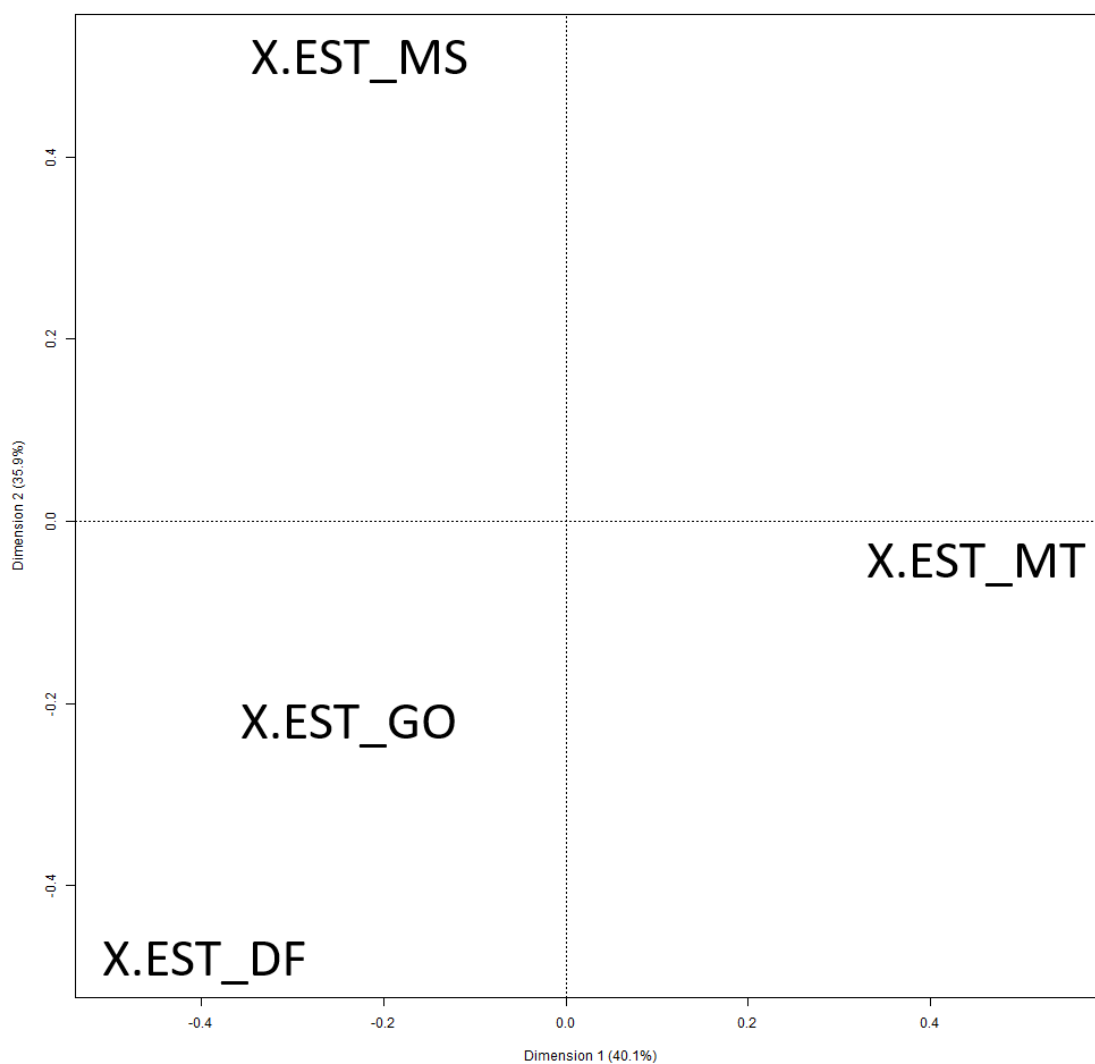
### 5.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 5.3.1 Análise Fatorial por Correspondência dos Estados

A Figura 7, que trata da distribuição das unidades federativas do Centro-Oeste (DF, GO, MS e MT), revela padrões de especialização regional, conforme apresentado na Figura 6. A dimensão 1 distingue claramente o Distrito Federal do Mato Grosso e demonstra uma forte relação com Goiás, enquanto a dimensão 2 revelou padrões semânticos distintos entre os estados do Mato Grosso do Sul com os estados de Goiás, Mato Grosso e Distrito Federal. Cada agrupamento de termos associados aos fatores

estaduais evidencia singularidades territoriais, sociais e temáticas que orientam os enfoques dos trabalhos, especialmente em relação à sustentabilidade e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Figura 7 – Distribuição das Unidades Federativas do Centro-Oeste



Fonte: Autor

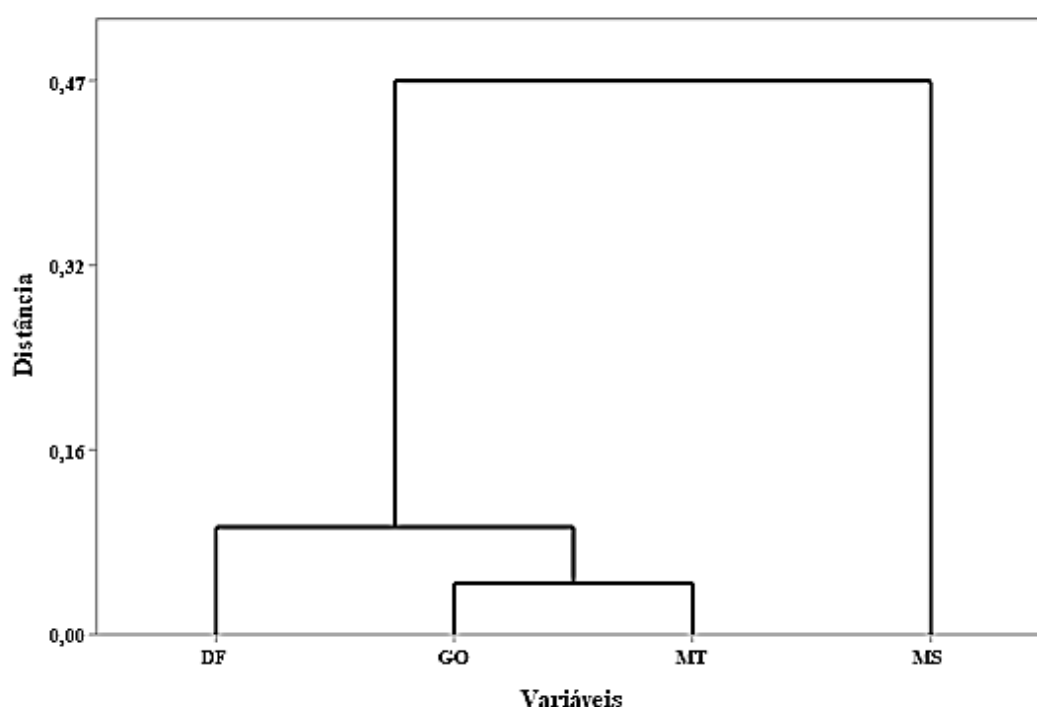
O gráfico de Análise Fatorial por Correspondência, referente à distribuição das unidades federativas do Centro-Oeste (DF, GO, MS e MT) em função de suas respectivas associações lexicais no corpus, oferece uma leitura multivariada que permite

inferir padrões de especialização regional na produção científica dos programas de pós-graduação da área ambiental.

### 5.3.2 Análise de Agrupamentos por Estado

O dendrograma (Figura 8) revela a relação entre os estados do Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul) com base na produção acadêmica de suas instituições de ensino superior na área de Ciências Ambientais, particularmente em relação aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). A análise da distância entre as variáveis (estados) permite identificar padrões de similaridade e divergência, o que pode refletir a atuação em relação à sustentabilidade regional. A análise hierárquica, representada pelas distâncias entre os agrupamentos (0,00 a 0,47), permite identificar padrões de similaridade e divergência na atuação das instituições em cada unidade federativa.

Figura 8 - Agrupamento de Estados de acordo com o Número de Pesquisas por ODS



O dendrograma mostra que os estados se agrupam em diferentes níveis de proximidade, indicando afinidades temáticas ou metodológicas em suas produções científicas. Observa-se que Goiás (GO) e Mato Grosso (MT) apresentam uma distância relativamente pequena, sugerindo que as instituições desses estados compartilham abordagens semelhantes em pesquisas ambientais. Essa similaridade pode estar relacionada à forte presença do bioma Cerrado em ambos os estados e ao papel predominante do agronegócio, que impõe desafios análogos entre a expansão do agronegócio e a preservação ambiental.

O Distrito Federal (DF) aparece com uma distância um pouco maior em relação ao par GO-MT, indicando uma produção acadêmica com características distintas, porém próximas. O Mato Grosso do Sul (MS) surge como o caso mais singular, com a maior distância em relação aos demais estados. Essa disparidade provavelmente reflete o perfil das instituições locais, que tendem a priorizar pesquisas em recursos hídricos, ecotoxicologia, qualidade da água, tratamento de efluentes e biodiversidade aquática, com destaque para o bioma Pantanal. Trabalhos envolvendo bioindicadores como *Danio rerio*, girinos, tucunaré e estudos sobre impactos de resíduos agroindustriais reforçam essa ênfase em ecossistemas aquáticos e gestão ambiental hídrica.

O dendrograma evidencia que a produção acadêmica em Ciências Ambientais no Centro-Oeste está fortemente influenciada pelas características geográficas, econômicas e institucionais de cada estado, como demonstrado nas análises lexicais e nos agrupamentos por similaridade. Enquanto GO e MT compartilham desafios comuns ligados ao Cerrado e ao agronegócio, MS destaca-se por sua conexão com o Pantanal, e DF diferencia-se por seu viés político-institucional. Essa segmentação sugere que as

pesquisas estão alinhadas às demandas locais, o que é positivo para a resolução de problemas regionais.

No entanto, a grande distância entre os agrupamentos, especialmente a singularidade do MS, também revela uma fragmentação na abordagem dos ODS na região. A falta de proximidade entre os estados pode indicar pouca colaboração interinstitucional em projetos de escala regional, como aqueles voltados para a gestão integrada de bacias hidrográficas ou para o combate ao desmatamento no Cerrado. Além disso, a predominância de temas locais pode estar limitando a produção de conhecimento aplicável a desafios transversais, como mudanças climáticas e justiça ambiental.

Para melhorar a articulação entre as instituições, seria recomendável fomentar redes de pesquisa que integrem os diferentes perfis estaduais, aproveitando as especialidades de cada um. Iniciativas como programas de pós-graduação interinstitucionais e editais de pesquisa colaborativa poderiam reduzir as distâncias identificadas no dendrograma, promovendo uma visão mais integrada dos ODS no Centro-Oeste.

Em síntese, o dendrograma demonstra que as instituições de cada estado estão respondendo a contextos específicos, o que é essencial para o desenvolvimento regional. Porém, a falta de convergência entre os agrupamentos sinaliza a necessidade de maior cooperação para enfrentar desafios ambientais que transcendem fronteiras estaduais, fortalecendo assim o impacto coletivo das Ciências Ambientais na promoção da sustentabilidade.

### **5.3.3 Mato Grosso do Sul: Posição Singular e Isolada**

O estado do Mato Grosso do Sul encontra-se localizado no quadrante superior esquerdo, significativamente distanciado dos demais estados, o que evidencia um perfil lexical singular. Essa dispersão indica uma concentração temática diferenciada, provavelmente associada a linhas de pesquisa mais específicas e direcionadas, como: Recursos hídricos, Pantanal e monitoramento ambiental, refletindo o papel das instituições como UFMS e UEMS no avanço do conhecimento sobre áreas úmidas e ecossistemas sensíveis; Ênfase em instrumentação técnica e análise ambiental quantitativa, que o aproxima do léxico técnico-metodológico observado no grafo de similitude e na AFC geral.

Essa diferenciação pode também estar relacionada a uma política institucional focada em ecossistemas específicos, particularmente o Pantanal, conectando-se fortemente aos ODS 06 (Água potável e saneamento), 13 (Ação climática) e 15 (Vida terrestre).

#### **5.3.4 Mato Grosso: Ênfase Pesquisa Aplicada em Gestão Ambiental**

O estado do Mato Grosso localiza-se no quadrante inferior direito, formando um vetor interpretativo distinto de MS, mas igualmente marcado por vocabulário associado a temas ambientais. A posição revela uma estrutura semântica voltada para aspectos técnico-científicos, porém com foco possivelmente mais voltado para: Monitoramento de uso do solo, impactos ambientais da agricultura e modelagem ambiental, dado o contexto do agronegócio fortemente presente no estado; Produção acadêmica impulsionada por instituições como UFMT e IFMT, com destaque para temas como ecossistemas do Cerrado, manejo sustentável e geotecnologias.

A localização de MT na projeção sugere conexões com termos de base empírica, destacando a relevância dos estudos aplicados. Sua relação com os ODS 12 (Consumo e produção responsáveis) e ODS 15 é fortemente marcada.

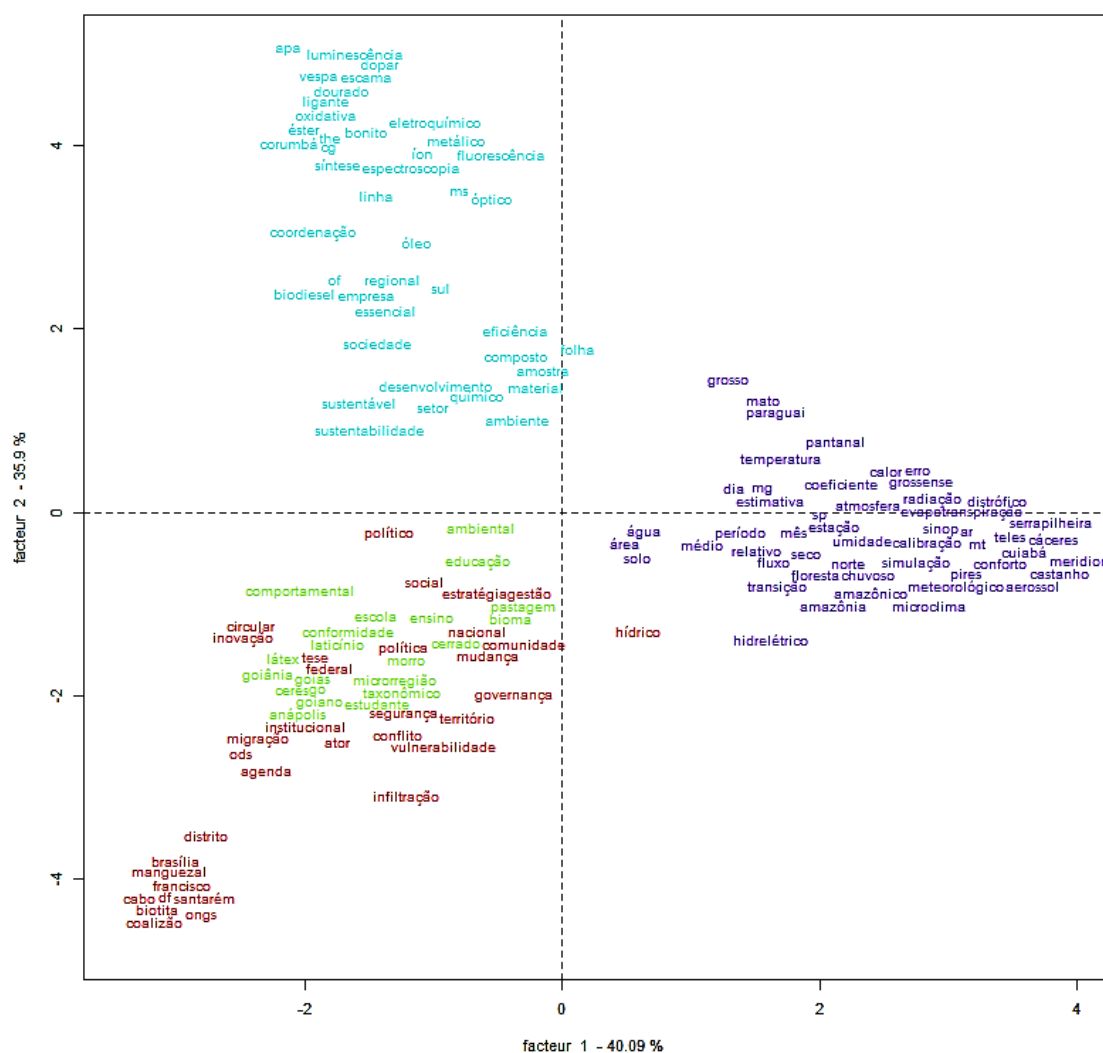
### **5.3.5 Goiás (GO) e Distrito Federal (DF): Núcleo Intermediário**

Os estados de Goiás e Distrito Federal situam-se no quadrante inferior esquerdo, em posição de relativa proximidade entre si. Essa configuração indica um núcleo semântico mais homogêneo, refletindo semelhanças nas linhas de pesquisa predominantes.

Goiás aparece em posição mais centralizada, sugerindo um perfil intermediário entre áreas técnicas e sociais. Esse posicionamento é coerente com a atuação de instituições como UFG, IFG e UEG, cujos programas costumam integrar saberes das ciências naturais e humanas, com temas que vão da gestão territorial até a educação ambiental. O Distrito Federal, embora também no quadrante inferior esquerdo, encontra-se mais afastado lateralmente, sinalizando ênfases discursivas próprias, voltadas especialmente para: Políticas públicas, governança ambiental, justiça socioambiental e inclusão; A forte presença da UnB e de centros governamentais, além do papel político-administrativo da capital, contribui para essa orientação discursiva. Ambos os estados estão alinhados com abordagens interdisciplinares, o que se reflete na aderência a múltiplos ODS, destacando-se os ODS 04 (Educação de qualidade), ODS 11 (Cidades sustentáveis) e ODS 16 (Paz, justiça e instituições eficazes).

Além da dispersões entre as unidades federativas do centro oeste apresentado na Figura 5, o software Iramuteq nos permite analisar essa dispersões por grupos de palavras representativos em cada UF conforme a Figura 9.

Figura 9 - Distribuição dos Termos Lexicais das Unidades Federativas do Centro-Oeste



Fonte: Autor

### 5.3.6 Distrito Federal e Goiás (X.EST\_DF) (X.EST\_GO)

A análise lexical dos estados do Distrito Federal e Goiás revelou uma convergência significativa nos campos temáticos abordados, conforme evidenciado pela sobreposição visual das distribuições lexicais, ainda que representadas por cores distintas. Essa proximidade semântica indica que os tipos de pesquisa desenvolvidos nos dois estados compartilham núcleos conceituais semelhantes, permitindo uma abordagem conjunta na interpretação dos dados.

Ambos os estados apresentam forte incidência de termos relacionados à governança socioambiental, dinâmicas urbanas e políticas públicas, além de vocábulos ligados à educação ambiental e à formação cidadã. Palavras como governança, conflito, social, segurança, gestão, migração, comunidade, educação, ensino, escola, estudante e comportamental evidenciam uma ênfase nos estudos voltados à análise crítica das políticas públicas, dos processos participativos e das práticas educativas associadas à sustentabilidade.

Termos como nacional, Brasília, Goiânia, Anápolis, Ceres, microrregião, cerrado, pastagem e laticínio indicam o interesse por questões de territorialidade regional, com destaque para o Cerrado como espaço de disputa ambiental e de produção científica contextualizada. Observa-se, assim, uma valorização dos contextos locais para o enfrentamento de desafios ambientais globais, evidenciando o papel estratégico da região Centro-Oeste na formulação de soluções integradas.

A convergência temática desses estados se relaciona diretamente com diversos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, em especial o ODS 4 (Educação de Qualidade), pela forte presença de vocábulos ligados à educação formal e à formação docente; o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), pela atenção à dinâmica urbana e à governança dos territórios; o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e o ODS 15 (Vida Terrestre), pela ênfase na conservação do Cerrado e nos sistemas produtivos locais; o ODS 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima), pela presença do termo mudança associado a transformações climáticas e sociais; e o ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes), pela relevância atribuída à gestão pública, segurança e participação social.

Portanto, a sobreposição entre Distrito Federal e Goiás não representa apenas uma proximidade gráfica ou lexical, mas revela uma agenda de pesquisa convergente,

com forte atuação em temas interdisciplinares, orientados pela justiça socioambiental, pela educação crítica e pela governança territorial. Essa semelhança pode ser interpretada como um potencial estratégico para a construção de redes colaborativas entre as instituições desses dois estados, ampliando o impacto científico e social das investigações desenvolvidas.

### **5.3.7 Mato Grosso do Sul (X.EST\_MS)**

A análise dos termos associados ao estado de Mato Grosso do Sul aponta para um eixo temático ligado à tecnologia ambiental, química verde, energias renováveis e desenvolvimento regional sustentável. Palavras como “biodiesel”, “óleo”, “síntese”, “composto”, “oxidativa”, “espectroscopia” e “eficiência” demonstram a ênfase em processos químicos aplicados ao aproveitamento energético de fontes alternativas. A presença dos termos “sustentável”, “sociedade” e “regional” reforça o interesse por soluções inovadoras para problemas ambientais, com foco na articulação entre tecnologia e inclusão social.

Tais abordagens dialogam fortemente com os ODS 07 (Energia Limpa e Acessível), 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) e 12 (Consumo e Produção Responsáveis). Os programas do MS evidenciam, portanto, uma tendência à pesquisa aplicada, voltada para a sustentabilidade industrial e energética, com potencial para reduzir impactos ambientais e fomentar o desenvolvimento socioeconômico regional.

### **5.3.8 Mato Grosso (X.EST\_MT)**

A análise textual das produções acadêmicas oriundas de programas de pós-graduação em Ciências Ambientais do estado de Mato Grosso revela uma forte ênfase

em estudos voltados à climatologia, dinâmica atmosférica e ecossistemas tropicais, com destaque para o Pantanal e a Amazônia como regiões-chave de investigação.

Termos como “pantanal”, “amazônia”, “floresta”, “norte seco”, “transição” e “médio” evidenciam o foco sobre ecótonos e zonas de transição climática e ecológica, particularmente entre os biomas Amazônico e Cerrado. A presença dos termos “chuvoso”, “seca”, “umidade”, “evapotranspiração”, “radiação”, “aerossol” e “temperatura” aponta para estudos relacionados ao regime hídrico, variabilidade climática sazonal, fluxos atmosféricos e hidrológicos, e seus impactos sobre o conforto térmico e os ciclos ecológicos locais.

A inclusão de palavras como “coeficiente”, “mg”, “espectroscopia”, “calor”, “conforto” e “ar” sugere abordagens com base em métodos físico-químicos e meteorológicos, demonstrando uma preocupação com a quantificação de parâmetros ambientais e o uso de tecnologias para modelagem climática e monitoramento ambiental. O termo “serrapilheira”, por sua vez, indica atenção à estrutura da vegetação e ao funcionamento dos ecossistemas florestais, reforçando o viés ecológico das pesquisas.

Além disso, a presença de topônimos como “Sinop”, “Cáceres”, “Teles” (possivelmente referindo-se ao rio Teles Pires) indica uma territorialização das pesquisas, com foco em áreas críticas para a conservação ambiental e o planejamento territorial sustentável do estado.

Esses elementos permitem associar fortemente a produção acadêmica mato-grossense aos seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima: devido à ênfase na climatologia, evapotranspiração, radiação solar e variabilidade térmica;

ODS 15 – Vida terrestre: pelos estudos voltados à floresta amazônica, ecótonos, biodiversidade e dinâmica dos ecossistemas;

ODS 06 – Água potável e saneamento, de forma indireta, dado o foco em regimes hídricos, precipitação e evapotranspiração;

ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis, especialmente no que tange ao conforto térmico e ao planejamento ambiental urbano em regiões como Sinop e Cáceres.

Para sintetizar os achados, apresenta-se a seguir uma tabela 4 com os ODS priorizados por unidade federativa:

| Estado             | Temas Predominantes nas Pesquisas                                                                                                           | ODS Mais Relacionados                                                                                                                                              |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Distrito Federal   | Governança ambiental, conflitos socioambientais, políticas públicas, migração interna, participação social, segurança urbana                | - ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis<br>- ODS 16: Paz, Justiça e Instituições Eficazes<br>- ODS 13: Ação contra a Mudança Global do Clima                  |
| Goiás              | Educação ambiental, ensino formal, formação docente, Cerrado, uso da terra, agropecuária, territorialidade                                  | - ODS 04: Educação de Qualidade<br>- ODS 15: Vida Terrestre<br>- ODS 12: Consumo e Produção Responsáveis                                                           |
| Mato Grosso do Sul | Energias renováveis, química verde, biodiesel, eficiência energética, desenvolvimento regional, processos industriais sustentáveis          | - ODS 07: Energia Limpa e Acessível<br>- ODS 09: Indústria, Inovação e Infraestrutura<br>- ODS 12: Consumo e Produção Responsáveis                                 |
| Mato Grosso        | Climatologia, Amazônia e Pantanal, evapotranspiração, sazonalidade, floresta tropical, aerossóis, conforto térmico, monitoramento ambiental | - ODS 13: Ação contra a Mudança Global do Clima<br>- ODS 15: Vida Terrestre<br>- ODS 06: Água Potável e Saneamento<br>- ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis |

Tabela 4 - ODS Prioritários por Estado na Região Centro-Oeste

Fonte: Autor

Conclui-se que a região Centro-Oeste possui ampla diversidade temática e contribuições relevantes para os ODS, embora ainda existem desafios na integração interdisciplinar e na cobertura de objetivos menos representados. A ampliação de

políticas de fomento, a transversalidade curricular dos ODS e a valorização dos saberes regionais despontam como estratégias promissoras para reforçar o papel do ensino superior na construção de um futuro mais sustentável e equitativo.

#### 5.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise regional dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) na produção acadêmica da área de Ciências Ambientais nos estados do Centro-Oeste brasileiro revelou padrões distintos de especialização temática, refletindo as características socioambientais, políticas e institucionais de cada unidade federativa. A aplicação do Iramuteq permitiu identificar agrupamentos lexicais e campos semânticos representativos, oferecendo uma compreensão mais clara sobre como cada estado tem contribuído para a promoção da Agenda 2030 no contexto do ensino superior.

Observou-se que o Distrito Federal concentra sua produção em temas relacionados à governança ambiental, justiça socioambiental e participação política, com forte aderência aos ODS 16, 11 e 13. Já o estado de Goiás destaca-se pela ênfase em educação ambiental, Cerrado e formação cidadã, refletindo prioridades ligadas aos ODS 04, 15 e 12.

O Mato Grosso do Sul apresentou um perfil técnico, com forte presença de tecnologia ambiental e química verde, sugerindo conexões com os ODS 07, 9 e 12. Por sua vez, o estado de Mato Grosso se destacou por estudos voltados à climatologia, ecossistemas tropicais e zonas de transição, com ênfase nos ODS 13, 15, 6 e 11.

Esses resultados evidenciam tanto áreas de excelência regional quanto lacunas potenciais a serem exploradas por futuras pesquisas. A heterogeneidade das abordagens reflete não apenas a diversidade ambiental do Centro-Oeste, mas também os diferentes contextos institucionais e desafios enfrentados por cada estado.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, D.; SOUZA, L. **Conflitos ambientais no Centro-Oeste: Desafios para o desenvolvimento sustentável**. 2015. Acesso em: 08 mai. 2025.
- BENZÉCRI, J. P. **Correspondence analysis handbook**. New York: Wiley, 1992. Acesso em: 13 jan. 2025.
- BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES**. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 18 dez 2025
- CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. **IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais**. Temas em Psicologia, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013.
- GREENACRE, M. **Correspondence analysis in practice**. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2010. Acesso em: 13 jan. 2025.
- SCHWARTZMAN, S.; MOREIRA, A. **A região Centro-Oeste do Brasil: Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável**. 2018. Acesso em: 08 mai. 2025.