



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, NATUREZA E
DESENVOLVIMENTO**

JACQUELINE BAILÃO DA SILVA LOPES

**SUSTENTABILIDADE EM UMA UNIVERSIDADE NO CONTEXTO DA
AMAZÔNIA BRASILEIRA: HISTÓRICO, PERCEPÇÕES,
INDICADORES E AVALIAÇÃO**

**SANTARÉM – PA
2021**

JACQUELINE BAILÃO DA SILVA LOPES

**SUSTENTABILIDADE EM UNIVERSIDADE NO CONTEXTO DA
AMAZÔNIA BRASILEIRA: HISTÓRICO, PERCEPÇÕES,
INDICADORES E AVALIAÇÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação
Sociedade, Natureza e Desenvolvimento da
Universidade Federal do Oeste do Pará como requisito
para obtenção do título de Doutora em Ciências
Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Almeida Vieira

**SANTARÉM – PA
2021**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA

- L864s Lopes, Jacqueline Bailão da Silva
Sustentabilidade em uma universidade no contexto da Amazônia Brasileira: histórico, percepções, indicadores e avaliação. / Jacqueline Bailão da Silva Lopes. – Santarém, 2021.
254 p. : il.
Inclui bibliografias.
- Orientador: Thiago Almeida Vieira
Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação Tecnológica, Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento.
1. Universidade sustentável. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Ensino público superior. 4. Ufopa. I. Vieira, Thiago Almeida, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 378.12098115

JACQUELINE BAILÃO DA SILVA LOPES

**SUSTENTABILIDADE EM UMA UNIVERSIDADE NO CONTEXTO DA
AMAZÔNIA BRASILEIRA: HISTÓRICO, PERCEPÇÕES,
INDICADORES E AVALIAÇÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação
Sociedade, Natureza e Desenvolvimento da
Universidade Federal do Oeste do Pará como requisito
para obtenção do título de Doutora em Ciências
Ambientais.

Data da defesa: ____/____/____

Banca examinadora:

Prof. Dr. Thiago Almeida Vieira - PPGSND/Ufopa (Orientador)

Prof. Dr. Nildo da Silva Dias - Prodema/Ufersa

Prof. Dr. Sebastião Rodrigues da Silva Júnior - PPLSA/UFPA

Prof^a. Dr^a. Tânia Suely Azevedo Brasileiro - PPGSND/Ufopa

Prof. Dr. José Max Barbosa Oliveira Júnior - PPGSND/Ufopa

Prof. Dr. João Ricardo Vasconcellos Gama - PPGSND/Ufopa

**SANTARÉM – PA
2021**

Dedico este momento a minha família: meu marido Charles, pelo companheirismo, o apoio sincero, os incentivos valiosos e os cuidados ternos às meninas e a mim, amo-te; e minhas filhas, Luiza e Laura, fontes seguras de carinhos e alegrias, às quais têm meu amor incondicional.

Aos meus antepassados que, em cada vivência e experiências, me trouxeram até aqui, em especial à minha avó Noêmia Bailão do Carmo e a Santinha (vó do coração).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, Inteligência Suprema, pela saúde e proteção para concluir este desafio.

Ao prof. Thiago Almeida Vieira pela possibilidade e disposição em me orientar nesse estudo, por sua “mão estendida” no momento que tanto precisei. Agradeço-o pelas ideias e orientações tão ponderadas que me fizeram enriquecer como pesquisadora, e ainda pelo exemplo de profissionalismo. Seus incentivos constantes e otimismo genuíno, nos impulsiona a ir mais longe.

A todos os professores do curso de doutorado do PPGSND pelas contribuições nesse novo aprendizado e alcance deste importante degrau acadêmico. Aos coordenadores que estiveram à frente e também a servidora Jéssica (secretária) pela presteza na execução da sua função. Todos estes citados, agradeço pelos esforços em manter esse programa de pós-graduação mais sólido.

Aos colegas das turmas 2017 e 2018, muito obrigada pelo apoio, compartilhamento de suas experiências e conhecimentos, dos momentos de superação e também nas conversas descontraídas. Encontrei muitos colegas solícitos e incentivadores neste curso: Talita, Vanessa, Aureane, Clayton, Lucas, Carla, profa. Lucineide, Daniela, Raphael, Daniel, Robson e Bruno. Uns com mais contato, outros que foram diminuindo, mas todos “gente boa” demais!

Aos colegas de trabalho da Coordenação de Gestão Ambiental (Erielma - chefinha, Alessandra e Livaldo) e aos demais da Sinfra, muito obrigada a todos pela torcida, preocupação e auxílio de sempre. Equipe valiosa!

Aos parentes por parte dos Bailão e do Lopes e aos “amigos-irmãos”, pois sempre torceram e acreditaram que tudo iria dar certo.

E por fim, a minha família amada, meu marido Charles Lopes e minhas filhas Luiza e Laura Lopes Bailão, meu porto seguro, sem hesitar.

“Você fala muito pouco sobre a vida, fala muito sobre a sobrevivência. É muito importante lembrar que quando as possibilidades de vida acabam, começam as possibilidades de sobrevivência. E há povos aqui no Brasil, principalmente na região amazônica, que ainda vivem, e esses povos que ainda vivem não querem chegar ao nível de sobrevivência.”

Palestrante do plenário
Audiência Pública WCED
São Paulo, 26 à 29 de Outubro de 1985

(ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1987)

RESUMO

As universidades, frente ao novo paradigma da sustentabilidade, são espaços que estimulam mudanças e produzem modelos de desenvolvimento para a sociedade. Desse modo, o conceito de instituições de ensino superior (IES) que incorpore as práticas e hábitos sustentáveis em sua política e gestão tornou-se um forte anseio dessas instituições, assim, observa-se o crescimento de diversos estudos acerca da sustentabilidade nos ambientes universitários. Entretanto, diante das especificidades sociais, econômicas e físico-bióticas de cada país e dentro de um único país, como no Brasil, as configurações e desempenho do tripé da sustentabilidade deve ser aplicado dentro de uma realidade, cujo desenvolvimento sustentável (DS) está sujeito a especificidade locais e/ou regional. Em uma perspectiva regional, deve-se refletir sobre como deve ser uma Universidade Sustentável (US) que possa refletir o contexto socioambiental e econômico da região Amazônica brasileira? Assim, o objetivo desta tese é identificar e analisar os aspectos, as práticas, os indicadores e os critérios que possam ser mais relevantes ao delineamento de uma US na região, a partir do estudo de caso de uma universidade pública federal localizada no interior da Amazônia brasileira. Para isso, foram utilizados procedimentos metodológicos que culminou na composição de quatro artigos: o primeiro é uma revisão ampla de literatura que verificou e analisou os eventos mundiais que impulsionaram e deram início ao modelo conceitual de US, essa influência no Brasil e implicações nas IES da Amazônia; o segundo identificou as práticas sustentáveis na Ufopa e verificou a percepção da comunidade interna quanto a elas; o terceiro extraiu indicadores na Ufopa, obtendo a posição desta em um *ranking* global de sustentabilidade e a sua posição, de caráter experimental, no contexto nacional; e o quarto traz uma análise do papel estratégico do plano de sustentabilidade da Ufopa, por meio da abordagem da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). Os principais resultados obtidos mostram que: a Ufopa realiza práticas sustentáveis e possui compromisso institucional com o DS, mas configurou-se em posição mais afastada em um classificador de sustentabilidade global; a comunidade interna acadêmica, busca promover os processos ecológicos, socioculturais e diálogos participativos; a gestão para a sustentabilidade da Ufopa deve atender critérios e ações estratégicas voltados à Governança/Políticas, Ensino/Pesquisa/Extensão, Gestão de Pessoas e Operacional.

Palavras-Chave: Universidade Sustentável. Desenvolvimento Sustentável. Ensino público superior. Ufopa.

ABSTRACT

Universities, faced with the new sustainability paradigm, are spaces that encourage change and make development models for society. Thus, the concept of higher education institutions (HEIs) that incorporate sustainable practices and habits in their policy and management has become a strong desire of these institutions, thus, there is a growth in several studies on sustainability in university environments. However, given the social, economic and physical-biotic specificities of each country and within a single country, as in Brazil, the configurations and performance of the sustainability tripod must be applied within a reality, whose sustainable development (SD) is subject local and/or regional specificity. From a regional perspective, should one reflect on what a Sustainable University (US) should be like, which can reflect the socio-environmental and economic context of the Brazilian Amazon region? Thus, the objective of this thesis is to identify and analyze the aspects, practices, indicators, and criteria that may be more relevant to the design of a HU in the region, based on the case study of a federal public university located in the interior of the Brazilian Amazon. For this, methodological procedures were used, which culminated in the composition of four articles: the first is a comprehensive review of the literature that verified and analyzed the world events that drove and started the conceptual model of SU, this influence in Brazil and implications in the HEIs of Amazon; the second identified sustainable practices at Ufopa and verified the internal community's perception of them; the third extracted indicators from Ufopa, obtaining its position in a global sustainability ranking and its position, of an experimental nature, in the national context; and the fourth presents an analysis of the strategic role of Ufopa's sustainability plan, through the Strategic Environmental Assessment (SEA) approach. The main results obtained show that: Ufopa performs sustainable practices and has an institutional commitment to the DS, but configured itself in a more distant position in a global sustainability classifier; the academic community seeks to promote ecological, socio-cultural processes and participatory dialogues; Ufopa's sustainability management must meet criteria and strategic actions aimed at Governance/Policies, Teaching/Research/Extension, People and Operational Management.

Keywords: Sustainable University. Sustainable development. Public higher education. Ufopa

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|-----|
| Figura 2.1 - Linha do tempo com momentos que marcaram o papel das universidades frente ao paradigma do Desenvolvimento Sustentável (DS)..... | 29 |
| Figura 2.2 - Termos buscados nas bases de dados científicas..... | 37 |
| Figura 2.3 - Fatores do DS abordados no Relatório Brandtland (1987) e as dimensões do Triple Bottom Line (1998)..... | 40 |
| Figura 2.4 - Governança como quarto pilar para Sustentabilidade..... | 41 |
| Figura 2.5 - Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda Ambiental 2030 da Organização das Nações Unidas..... | 43 |
| Figura 2.6 - A universidade incorporada e integrada ao Desenvolvimento Sustentável..... | 45 |
| Figura 2.7 - Espiral com os processos e elementos chaves de uma Universidade Sustentável..... | 46 |
| Figura 2.8 - Universidades brasileiras no ranking mundial GreenMetric 2019 de sustentabilidade..... | 61 |
| Figura 2.9 - Universidades brasileiras no ranking mundial GreenMetric 2020 de sustentabilidade..... | 62 |
| Figura 3.1 – Localização dos <i>campi</i> da Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa, Estado do Pará, Brasil..... | 79 |
| Figura 3.2 - Práticas sustentáveis na Ufopa identificadas entre 2010 e 2020..... | 84 |
| Figura 3.3 – Temporalidade das práticas sustentáveis na Ufopa entre 2010 e 2020..... | 86 |
| Figura 3.4 – Temática das práticas sustentáveis na Ufopa, entre 2010 à 2020..... | 86 |
| Figura 3.5 - Abrangência das práticas sustentáveis na Ufopa entre 2010 à 2020..... | 89 |
| Figura 3.6 - Informações da comunidade acadêmica participante da pesquisa: faixa etária, sexo, grau de formação e vínculo com a universidade..... | 91 |
| Figura 3.7 - Questionamentos sobre Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade..... | 92 |
| Figura 3.8 – Resposta para a pergunta: Qual expressão está melhor associada á uma Universidade Sustentável?..... | 93 |
| Figura 3.9 - Nuvem de palavras a partir da análise de conteúdo na conceituação de Universidade Sustentável..... | 94 |
| Figura 3.10 - Respostas sobre conhecimento de que a Ufopa possui documento/norma institucional e departamento/setor para Sustentabilidade..... | 96 |
| Figura 3.11 - Respostas sobre as práticas sustentáveis observadas na universidade..... | 97 |
| Figura 3.12 - Respostas sobre os aspectos que necessitam de prioridade de ações rumo ao desenvolvimento sustentável na Ufopa..... | 101 |
| Figura 3.13 - Maiores obstáculos para atingir a sustentabilidade na Ufopa, na percepção da comunidade acadêmica..... | 102 |
| Figura 3.14 - Respostas dos participantes acerca dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis..... | 103 |
| Figura 4.1 - Percentual dos quesitos (critérios) considerados pelo modelo Sustainability Assessment for Higher Technological Education – SAHTE para universidades brasileiras..... | 121 |
| Figura 4.2 – Critérios e indicadores/quesitos considerados pelos modelos GreenMetric e SAHTE de avaliação de desempenho ambiental em instituições de ensino superior..... | 122 |
| Figura 4.3 - Localização dos campi da Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa, Estado do Pará, Brasil..... | 123 |

| | |
|--|-----|
| Figura 4. 4 - Grandes regiões do Brasil: distribuição regional da produção científica brasileira (2010) e dos pedidos de patentes (2013). | 125 |
| Figura 4. 5 – a), b) e c) Distribuição percentual dos dispêndios em Ciência e Tecnologia e Pesquisa e Desenvolvimento por região brasileira, 2017. | 126 |
| Figura 4. 6 - Arquivos (<i>templates</i>) submetidos na plataforma do classificador <i>GreenMetric</i> para atender às evidências requeridas..... | 129 |
| Figura 4. 7 - Box-plot das variáveis (critérios <i>GreenMetric</i>) dos grupos de IES analisadas: Top10 e brasileiras (2020). | 136 |
| Figura 4. 8 - Gráfico de dispersão (pontuação total x posição global): IES Top10 (internacional) e brasileiras (nacional). | 137 |
| Figura 4. 9 - Box-plot das variáveis (critérios <i>GreenMetric</i>) das IES brasileiras (2020). | 139 |
| Figura 4. 10 - Gráfico biplot da Análise de Componentes Principais para as IES brasileiras. | 141 |
| Figura 4. 11 - Análise de Cluster às instituições de ensino superior classificadas pelo <i>GreenMetric</i> 2020. | 142 |
| Figura 4. 12 - Gráfico de pontuação da Ufopa pelo modelo de avaliação de sustentabilidade SAHTE. | 144 |
| Figura 4. 13 - Gráfico radar com o desempenho em sustentabilidade das instituições pelo modelo SAHTE. | 146 |
| Figura 5. 1 - Elementos para estrutura de uma Avaliação Ambiental Estratégica. | 161 |
| Figura 5. 2 - Aplicações de estudos de impactos ambientais: avaliação ambiental estratégica (AAE) e avaliação de impacto ambiental (AIA). | 162 |
| Figura 5. 3 – Municípios de atuação da Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa, Estado do Pará, Brasil..... | 166 |
| Figura 5. 4 - Projetos que fazem parte do Plano de Logística Sustentável da Universidade Federal do Oeste do Pará. | 169 |
| Figura 5. 5 – Abordagem e fases para construção de cenários. | 173 |
| Figura 5. 6 - Fases de elaboração da Matriz de Interação (Variável-Variável). | 175 |
| Figura 5. 7 - Plano de influência direta e dependência das variáveis. | 177 |
| Figura 5. 8 - Plano de influência - dependência diretas e indiretas dos atores. | 180 |
| Figura 5. 9 - Influência direta e dependência entre as variáveis – chaves para sustentabilidade na Ufopa. | 194 |
| Figura 5. 10 - Gráfico de influência direta entre as variáveis de entrada (Q1), ligação (Q2) e resultado (Q3). | 195 |
| Figura 5. 11 - Classificação entre as matrizes de influência direta e de potencial influência direta. Nota: Rank = posição; Variable = variável. | 196 |
| Figura 5. 12 - Mapa de influência e dependência entre os atores relacionados ao plano de sustentabilidade da universidade. | 199 |
| Figura 5.13 - Histograma que mostra as relações de força da matriz de interação Ator - Ator de influências e dependência (MIDI). | 200 |
| Figura 5. 14 - Histograma gerado a partir da matriz de interação Ator - Objetivos com prós e contras. | 203 |
| Figura 5. 15 - Divergência reveladas pela matriz de interação Ator - Objetivo (2MAO) quanto à sustentabilidade da Ufopa. | 204 |
| Figura 5. 16 - Convergência revelada pela matriz de interação Ator - Objetivo (2MAO) quanto à sustentabilidade da Ufopa. | 205 |

| | |
|---|-----|
| Quadro 2. 1 – Estudos relacionados às iniciativas sustentáveis de universidades ao redor do mundo..... | 49 |
| Quadro 2.2 – Posição das universidades brasileiras no ranking mundial GreenMetric 2019-2020 de sustentabilidade..... | 59 |
| Quadro 4. 1 - Critérios e Indicadores do classificador GreenMetric e suas pontuações..... | 119 |
| Quadro 4. 2 - Participantes e fonte de dados no estudo de avaliação de sustentabilidade na Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa)..... | 128 |
| Quadro 5. 1 - Elementos estruturantes do pensamento estratégico em Avaliação Ambiental Estratégica. | 171 |
| Quadro 5. 2 - Cenários pessimista e otimista propostos no estudo de sustentabilidade da universidade..... | 174 |
| Quadro 5. 3 - Matriz de análise estrutural (Variável – Variável)..... | 177 |
| Quadro 5. 4 - Matriz de interação (Ator – Ator). | 179 |
| Quadro 5. 5 - Matriz Análise SWOT. | 182 |
| Quadro 5. 6 - Referencial Estratégico da Avaliação Ambiental Estratégica ao Plano de Logística Sustentável – Ufopa..... | 183 |
| Quadro 5. 7 - Forças motrizes aos objetivos de sustentabilidade da Ufopa..... | 186 |
| Quadro 5. 8 - Fatores críticos para a decisão e as questões ambientais e de sustentabilidade e fatores ambientais identificados legalmente..... | 188 |
| Quadro 5. 9 - Matriz de interação Variável – Variável de influência direta (MDI)..... | 191 |
| Quadro 5. 10 - Matriz de interação Variável – Variável de potencial influência direta (MPDI). | 191 |
| Quadro 5. 11 – Lista de atores sociais relacionados à implementação do PLS-Ufopa..... | 197 |
| Quadro 5.12 - Lista de objetivos estratégicos determinados no PSL – Ufopa..... | 201 |
| Quadro 5. 13 - Pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças rumo à definição das opções estratégicas ao PLS-Ufopa..... | 207 |
| Quadro 5. 14 - Matriz Swot para definição das opções e estratégicas à implementação de plano de sustentabilidade na Ufopa..... | 209 |
| Quadro 5. 15 - Avaliação das opções estratégicas em relação os fatores críticos de decisão e os riscos identificados como subsídio à avaliação estratégica do PLS-Ufopa..... | 213 |
| Quadro 5. 16 - Indicadores para sustentabilidade na universidade em estudo..... | 216 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 2.1 - Publicações encontradas nas consultas às bases de dados de pesquisas científicas. | 38 |
| Tabela 3. 1 - Dados demográficos dos municípios paraenses onde a Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa) está localizada. | 80 |
| Tabela 3. 2 - Teste Qui-quadrado aplicado na análise do vínculo dos participantes, formação dos participantes e a percepção de sustentabilidade da Ufopa. | 95 |
| Tabela 3. 3 – Percepção sustentável sobre a Universidade Federal do Oeste do Pará por categoria dos membros de sua comunidade acadêmica..... | 95 |
| Tabela 3. 4 - Percepção sustentável sobre a Universidade Federal do Oeste do Pará por titulação dos membros de sua comunidade acadêmica. | 96 |
| Tabela 3. 5 – Frequência de práticas sustentáveis observadas por homens e mulheres integrantes da comunidade acadêmica da Universidade Federal do Oeste do Pará. | 98 |
| Tabela 3. 6 - Percepção sustentável sobre a Universidade Federal do Oeste do Pará por titulação dos membros de sua comunidade acadêmica. | 99 |
| Tabela 3. 7 - Percepção sustentável sobre a Universidade Federal do Oeste do Pará por categoria dos membros de sua comunidade acadêmica..... | 99 |
| Tabela 3. 8 - Percepção sustentável sobre a Universidade Federal do Oeste do Pará por titulação e categoria dos membros de sua comunidade acadêmica..... | 100 |
| Tabela 4. 1 - Dados demográficos dos municípios paraenses onde a Universidade Federal do Oeste do Pará está localizada, Pará, Brasil. | 124 |
| Tabela 4. 2 - Instituições de Ensino Superior no Brasil analisadas pelo modelo de classificação de sustentabilidade SAHTE..... | 131 |
| Tabela 4. 3 - Dez primeiras instituições de ensino superior classificadas em 2020 pelo GreenMetric..... | 132 |
| Tabela 4. 4 - Instituições de ensino superior brasileiras classificadas em 2020 pelo <i>GreenMetric</i> | 133 |
| Tabela 4. 5 - Estatística descritiva para os dados das dez primeiras IES e das 38 IES brasileiras classificadas em 2020 pelo GreenMetric..... | 134 |
| Tabela 4. 6 - Testes t (Student) e Maan-Whitney aplicados para comparar os grupos da IES Top10 e brasileiras..... | 135 |
| Tabela 4. 7 - Teste de correlação Spearman aplicado às IES Top10 e brasileiras. | 137 |
| Tabela 4. 8 - Estatística descritiva dos dados das 38 IES brasileiras classificadas em 2020 pelo GreenMetric..... | 138 |
| Tabela 4. 9 - Autovalores (eigenvalues) dos principais componentes, percentual de variância simples e cumulativo. | 140 |
| Tabela 4. 10 – a) Análise descritiva e b) teste de significância da amostra avaliadas pelo modelo SAHTE de sustentabilidade..... | 145 |
| Tabela 5. 1 - Classificação das variáveis-chave identificadas..... | 192 |
| Tabela 5. 2 – Matriz de interação Ator - Ator (Mactor) que mede as influências e dependências (MIDI) por meio de indicadores que somam os termos da matriz. | 198 |
| Tabela 5. 3 - Matriz de interação Ator – Objetivo com posições valoradas de ordem 2 (2MAO). | 202 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|---------|--|
| AAE | Avaliação Ambiental Estratégica |
| AIU | Associação Internacional de Universidades |
| A3P | Agenda Ambiental da Administração Pública |
| Ariusa | Aliança da Rede Universitária Ibero-americana para a Sustentabilidade e o Meio Ambiente |
| BDTD | Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações |
| BRR | <i>Brazilian Research Ranking</i> |
| Capes | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CE | Comissão Europeia |
| Conama | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| Consad | Conselho Superior de Administração |
| Consema | Conselho Estadual do Meio Ambiente |
| Consun | Conselho Superior Universitário |
| CRE | Conferência de Reitores da Europa |
| CRES | 1ª Conferência Regional sobre Educação Superior na América Latina e Caribe |
| DS | Desenvolvimento Sustentável |
| EAUC | Associação Ambiental para Universidades do Reino Unido e Irlanda |
| EESD2 | <i>2nd International Conference of Engineering Education for Sustainable Development</i> |
| ELAUS | Encontro Latino-Americano de Universidades Sustentáveis |
| EMSU | <i>Environmental Management for Sustainable Universities</i> |
| EUA | Estados Unidos da América |
| EUA | <i>European University Association</i> |
| FCD | Fatores críticos para as tomadas de decisão |
| FURB | Universidade Regional de Blumenau |
| IES | Instituições de Ensino Superior |
| ISO | <i>International Organization for Standardization</i> |
| LIPSOR | Laboratório de Investigação em Prospectiva, Estratégia e Organização |
| MAO | Matriz Ator – Objetivo |
| MCTIC | Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações |
| MDI | Matriz de influência direta |

| | |
|---------|---|
| MPDI | Matriz de potencial influência direta |
| MDPI | <i>Multidisciplinary Digital Publishing Institute</i> |
| MEC | Ministério da Educação |
| MIDI | Matriz de Influências Diretas e Indiretas |
| MIT | <i>Massachusetts Institute of Technology</i> |
| MMA | Ministério do Meio Ambiente |
| MME | Ministério de Minas e Energia |
| MPOG | Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão |
| NEPA | <i>National Environmental Policy Act</i> |
| ODS | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável |
| OIUDSMA | Organização Internacional de Universidades para o Desenvolvimento Sustentável |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| PCA | <i>Principal Component Analysis</i> |
| PDI | Plano de Desenvolvimento Institucional da Ufopa |
| PL | Projeto de Lei |
| PLS | Plano de Gestão de Logística |
| PPPs | Políticas, planos e programas |
| Procel | Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica |
| PUC-Rio | Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro |
| Rases | Rede de Ambientalização e Sustentabilidade na Educação Superior |
| RCS-PT | Rede de Campus Sustentável Portugal |
| Rusu | Rede de Indicadores de Universidades Sustentáveis |
| SAHTE | <i>Sustainability Assessment for Higher Technological Education</i> |
| SAT | <i>Sustainability Assessment Tool</i> |
| SGA | Sistema de Gestão Ambiental |
| SLTI | Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação |
| STARS | <i>Sustainability Tracing, Assessing and Rating System</i> |
| SWOT | <i>Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats</i> |
| TAEs | Técnicos-administrativo em educação |
| TLB | <i>Triple Bottom Line</i> |
| UES | Universidade de Excelência Sustentável |
| UFOPA | Universidade Federal do Oeste do Pará |
| UFRGS | Universidade Federal do Rio Grande do Sul |

| | |
|----------|---|
| UFSC | Universidade Federal de Santa Catarina |
| UFSCar | Universidade Federal de São Carlos |
| UNAM | Universidade Nacional Autónoma do México |
| UNC | Universidade Nacional de Córdoba |
| UNECE | Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa |
| UNEP | <i>United Nations Environment Programme</i> |
| UNESCO | <i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> |
| UNICAMP | Universidade Estadual de Campinas |
| Unifesp | Universidade Federal de São Paulo |
| UNISINOS | Universidade do Vale do Rio dos Sinos |
| UPC | Universidade Politècnica de Catalunya |
| UPF | Universidade de Passo Fundo |
| USLF | Associação de Líderes Universitários para um Futuro Sustentável |
| USP | Universidade de São Paulo |
| WUR | <i>World University Ranking</i> |

SUMÁRIO

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO GERAL..... | 19 |
| 1.1 | Questão norteadora | 23 |
| 1.2 | Objetivos | 24 |
| 1.2.1 | Objetivo Geral..... | 24 |
| 1.2.2 | Objetivos específicos | 24 |
| 2 | ARTIGO I - UNIVERSIDADE SUSTENTÁVEL: DA CONCEPÇÃO MUNDIAL PARA A REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA..... | 25 |
| 2.1 | Introdução | 26 |
| 2.2 | Linha do Tempo | 27 |
| 2.2.1 | Obtenção e organização das informações | 27 |
| 2.2.2 | Linha do tempo das universidades rumo ao paradigma do desenvolvimento sustentável..... | 28 |
| 2.3 | Metodologia | 36 |
| 2.4 | Resultados e Discussão | 39 |
| 2.4.1 | A universidade no Desenvolvimento Sustentável (na Sustentabilidade)..... | 39 |
| 2.4.2 | Delineando a universidade para sustentabilidade | 44 |
| 2.4.3 | Sustentabilidade em universidades pelo mundo | 49 |
| 2.4.4 | Universidades brasileiras e a sustentabilidade: um olhar sobre a região Amazônica | 56 |
| 2.5 | Conclusões | 62 |
| | Referências | 65 |
| 3 | ARTIGO II - PRÁTICAS E PERCEPÇÕES DE SUSTENTABILIDADE EM UMA UNIVERSIDADE DA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA | 75 |
| 3.1 | Introdução | 76 |
| 3.2 | Iniciativas sustentáveis e percepções em universidades | 77 |
| 3.3 | Metodologia | 79 |
| 3.3.1 | Localização e caracterização do objeto de estudo | 79 |
| 3.3.2 | Participantes da pesquisa | 81 |
| 3.3.3 | Abordagem de investigação..... | 81 |
| 3.3.4 | Instrumentos de pesquisa e coleta de dados..... | 81 |
| 3.3.5 | Análise e interpretação dos dados..... | 83 |
| 3.4 | Resultados e Discussão | 83 |
| 3.4.1 | Práticas sustentáveis na Ufopa..... | 83 |
| 3.4.2 | Percepção da comunidade acadêmica da Ufopa | 90 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 3.4.2.1 | Dados básicos dos participantes..... | 90 |
| 3.4.2.2 | Percepção dos participantes sobre a sustentabilidade na Ufopa | 91 |
| 3.5 | Conclusões | 104 |
| | Referências | 105 |
| 4 | ARTIGO III - CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE GLOBAL E NACIONAL EM UMA UNIVERSIDADE DA REGIÃO NORTE BRASILEIRA | 114 |
| 4.1 | Introdução | 115 |
| 4.2 | Uso e aplicação de modelos métricos de sustentabilidade em IES | 117 |
| 4.3 | Metodologia | 122 |
| 4.3.1 | Localização e caracterização do objeto de estudo | 122 |
| 4.3.2 | Técnicas de investigação..... | 127 |
| 4.3.3 | Participantes e a coleta de dados..... | 127 |
| 4.3.4 | Instrumentos de pesquisa | 129 |
| 4.3.5 | Análise e interpretação dos dados..... | 131 |
| 4.4 | Resultados e Discussão | 132 |
| 4.4.1 | Análise pelo modelo GreenMetric | 132 |
| 4.4.2 | Análise pelo modelo SAHTE..... | 144 |
| 4.5 | Conclusões | 148 |
| | Referências | 149 |
| 5 | ARTIGO IV – AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA E PERPECTIVAS DE UNIVERSIDADE SUSTENTÁVEL NA REGIÃO OESTE DO PARÁ..... | 156 |
| 5.1 | Introdução | 157 |
| 5.2 | Breve referencial teórico | 159 |
| 5.2.1 | Gestão Ambiental em Universidades Brasileiras..... | 159 |
| 5.2.2 | Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e sua aplicação para Universidades..... | 160 |
| 5.3 | Metodologia | 165 |
| 5.3.1 | Pesquisa bibliográfica e documental..... | 165 |
| 5.3.2 | Localização e breve caracterização da universidade em foco | 166 |
| 5.3.3 | Objeto de Avaliação: o plano de sustentabilidade da Ufopa | 167 |
| 5.3.4 | Entrevista com os gestores da universidade..... | 170 |
| 5.3.5 | Técnicas da abordagem AAE ao PLS – Ufopa..... | 171 |
| 5.3.6 | Descrição das técnicas empregadas na AAE | 173 |
| 5.3.6.1 | Construção e descrição de Cenários (pessimista e prospectivo)..... | 173 |
| 5.3.6.2 | Matriz de Análise Estrutural/Matriz de interação (Variável – Variável)..... | 175 |
| 5.3.6.3 | Quadro de Governança/Matriz de interação (ATOR – ATOR/ ATOR - OBJETIVO)..... | 178 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 5.3.6.4 | Análise SWOT | 181 |
| 5.4 | Resultados e Discussão | 182 |
| 5.4.1 | Quadro de Referência Estratégico | 182 |
| 5.4.2 | Forças motrizes (mudança) ao PLS-Ufopa: principais problemas e potencialidades..... | 185 |
| 5.4.3 | Fatores críticos para a Decisão, Questões Ambientais e Sustentabilidade do PLS .. | 187 |
| 5.4.4 | Análise estrutural das variáveis | 189 |
| 5.4.5 | Quadro de Governança estratégica do PLS | 197 |
| 5.4.6 | Opções Estratégicas | 207 |
| 5.4.7 | Oportunidades e Riscos ao plano de sustentabilidade da Ufopa..... | 211 |
| 5.4.8 | Indicadores de sustentabilidade sugeridos para IES na Amazônia..... | 215 |
| 5.4.9 | Seguimento e monitoramento de planos de sustentabilidade | 219 |
| 5.5 | Conclusões | 219 |
| | Referências | 220 |
| 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 232 |
| | REFERÊNCIAS GERAIS | 234 |
| | APÊNDICE A..... | 236 |
| | APÊNDICE B..... | 239 |
| | ANEXO A | 241 |
| | ANEXO B..... | 242 |
| | ANEXO C..... | 247 |

APRESENTAÇÃO

Esta pesquisa, sobre a temática de Universidades Sustentáveis no contexto da região amazônica, conta com aprovação do Comitê de Ética da Universidade do Estado do Pará – UEPA Campus XII – Tapajós via Plataforma Brasil, cadastrado sob o nº CAAE 35614820.0.0000.5168 e aprovado pelo Parecer nº 4.339.210, em 14 de outubro de 2020. A tese está formatada em consonância ao guia de trabalhos acadêmicos da Ufopa¹, em que optou-se por estruturar a parte textual no formato alternativo de artigos, possibilitando mais foco a cada conteúdo explorado dentro da temática central da pesquisa. Esses artigos estão com a estrutura preconizada pela norma NBR 6022:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)², conforme destaca o guia da Ufopa. Desse modo, os elementos textuais da tese compõem-se de Introdução Geral, Questão Norteadora e hipóteses, Objetivo Geral e Específicos, em seguida, os quatro artigos com seus elementos internos conforme NBR 6022:2018, e por fim, têm-se as Considerações Finais fechando os elementos textuais da tese.

¹ Guia para a elaboração e apresentação da produção acadêmica da Ufopa / organizado por Creuza Andréa Trindade dos Santos e Mayco Ferreira Chaves – 2. ed., rev. e atual. Santarém: UFOPA, 2019.90 fls. ISBN 978-85-65791-39-7 (*E-book*). Disponível em: <http://ufopa.edu.br/sibi/servicos-e-produtos/guia-de-normalizacao/>. Acesso em: 15 de setembro 2020.

² Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6022:2018. Informação e documentação - Artigo em publicação periódica técnica e/ou científica – Apresentação, 2ª edição, Rio de Janeiro, 2018. ISBN 978-85-07-07520-2. Disponível em: <https://www.gedweb.com.br/ufopa/>. Acesso em 15 de setembro 2020. Versão impressa e de uso exclusivo da Universidade Federal do Oeste do Pará.

1 INTRODUÇÃO GERAL

A gestão eficiente dos recursos naturais, dado o aumento na demanda por esses recursos pelas sociedades modernas e pós-modernas, tem sido o foco de diversas nações em todo o mundo, cujos debates promovidos, os acordos e documentos gerados foram registrados nas décadas de 1970-1990 (Declaração de Estocolmo 1972, Relatório “Nosso Futuro Comum”, Rio 92, Agenda 21), preconizando a mudança para um novo padrão de desenvolvimento, o desenvolvimento sustentável (DS). Anos mais tarde em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) numa consulta mais ampla à especialistas e representantes da sociedade propôs a Agenda Ambiental para 2030, pela qual os países se comprometem a atingir o desenvolvimento sustentável (ONU, 2015).

A Agenda Ambiental 2030 prevê 17 objetivos e 169 metas assumidos por lideranças mundiais, os chamados Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), na promoção de uma mudança ambiciosa que promete não deixar ninguém para trás, erradicando a pobreza, protegendo os recursos naturais e fomentando sociedades mais justas e inclusivas.

Ademais, admite-se que a Educação é uma importante ferramenta ao cumprimento dos ODS, de modo que as práticas sustentáveis sendo adotadas pelas Instituições de Ensino Superior (IES), como as Universidades, tanto no aspecto operacional, quanto no Ensino, na Pesquisa e na Extensão, serão potencialmente transformadoras para se fazer cumprir a Agenda proposta.

Em nível mundial, muitos representantes de universidades, têm reconhecido a importância dos ODS, embora a atuação na implementação destes esteja em fase inicial ou, em outros casos, não sendo realizada de forma integrada e regular. E mesmo que o movimento de universidades preocupadas com a sustentabilidade tenha iniciado há mais de 30 anos, muito precisa se avançar (LEAL FILHO, 2019; ULSF, 2020).

Por isso, em face do novo padrão, o paradigma da sustentabilidade, as universidades tentam empreender esforços para adoção e consolidação de políticas e práticas ambientais, uma vez que são tidas como locais propícios ao estímulo de mudanças que sustentem esse novo paradigma, compondo-se de espaços e ambientes produtivos e de socialização do conhecimento científico, desde a elaboração de conceitos até às aplicações práticas, com abordagens às questões de sustentabilidade ecológica, econômica e social.

No sentido estrutural físico, os ambientes universitários em todo o mundo caracterizam-se por adotar edificações diversas, infraestruturas e até serviços suplementares como do ramo de alimentação, moradia/hospedagem, eventos, saúde, bancários, esporte e lazer, entre outros. Em muitos casos concretos, as universidades chegam a ser consideradas pequenas cidades,

elevando alguns setores à condição de prefeitura universitária. Com isso, a formação de uma comunidade acadêmica e o desenvolvimento de suas atividades podem impactar o meio ambiente, como demandante de recursos naturais para toda sua vida útil, em especial na implantação e operação.

A busca pela sustentabilidade desses espaços e ambientes chamados de *campi* ou simplesmente *campus*, vem ganhando foco em estudos atuais, cuja temática é tratada por termos como “*campus* sustentável” ou “universidade sustentável” (SHRIBERG, 2002; SESANA et al., 2016), em um propósito de conservar-se como modelo para a sociedade (VELAZQUEZ, 2006; LOZANO et al., 2015).

Como tendência mundial, diversos países buscam promover investigações para a temática de universidades sustentáveis, em especial naqueles desenvolvidos. Mas, vale enfatizar que, ao redor do mundo, ainda é tímido o engajamento das IES para contribuir com o alcance dos ODS. Quase 80% das instituições consultadas já entendem a importância disso, mas cerca de 30% delas os aplicam nas atividades universitárias (LEAL FILHO, 2019), por isso, o conhecimento do cenário atual das práticas de sustentabilidade realizadas, bem como, o envolvimento, percepção e papel da comunidade acadêmica, requerem mais investigações e análises.

A importância da compreensão da comunidade acadêmica interna e externa sobre às questões de sustentabilidade locais e globais, por meio de estudos de percepção ambiental e do comportamento pró-ambiental, favorece entender o potencial desses comportamentos e de como agir para impulsionar os indivíduos a se envolverem mais nas discussões e iniciativas, o que também podem impulsionar a mudança almejada à concepção de uma US (KAARONEN, 2017; GEIGER; GEIGER; WILHELM, 2019).

No contexto brasileiro, a partir dos anos 2000, uma década após as articulações iniciadas no âmbito internacional, surgiram iniciativas em prol da sustentabilidade nas IES e aos poucos a temática está sendo difundida e ganhando visibilidade, muito embora mais percebidas em regiões do Sul e Sudeste, poucas na região Norte (TAUCHEN; BRANDLI, 2006; ROHRICH; TAKAHASHI, 2019). Até 2019, em termos de instituições brasileiras participantes de *rankings* internacionais de Universidade Sustentável (US), não havia nenhuma do Norte listada, e a partir do trabalho desta Tese, o Estado do Pará teve sua primeira IES no *ranking*, com a Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa) integrando-o em 2020.

À medida que se expandem as iniciativas de US, surgem modelos de classificação de sustentabilidade para a IES, em nível nacional ou internacional. No entanto, diante das incongruências sociais, econômicas, culturais e ambientais existentes entre muitos países ou

mesmo dentro de um país, como no caso do Brasil, a configuração e o desempenho das universidades ali presentes também são influenciados por esses aspectos.

E entre outros, entender como se desenvolve também os aspectos organizacionais em uma universidade com propósitos de tornar-se uma US desperta o interesse para investigar a governança e a gestão de transformação para a sustentabilidade (BAKER-SHELLEY; ZEIJL-ROZEMA; MARTENS, 2017; BAUER *et al.*, 2018; Nwanekezie; Noble; Poelzer, 2021), nesse sentido, a Avaliação Ambiental Estratégica é um instrumento que pode subsidiar uma análise organizacional voltada para atuação da IES em um cenário estratégico, mais amplo e sinérgico (PARTIDARIO; MONTEIRO, 2019).

Desse modo, gerar conhecimentos sobre o nível das práticas ambientais, percepção dos envolvidos e gestão organizacional nas universidades brasileiras, e ainda mais, em uma universidade localizada na região amazônica, impulsionou o interesse deste trabalho, na busca por apontar os aspectos-chave (critérios) que possam reconhecer o nível dessas práticas e elevar o papel da instituição no contexto regional amazônico e nacional, bem como o de destacá-la no contexto internacional. Com isso, o objetivo geral desta pesquisa foi identificar e analisar os aspectos ambientais, as práticas, indicadores e critérios que possam ser mais relevantes ao delineamento de uma US para a Região Amazônica brasileira.

Assim, a parte textual desta tese está estruturada em seis seções, sendo a Seção 1 composta pela Introdução Geral, a Questão norteadora, juntamente com as três hipóteses testadas neste estudo, o Objetivo Geral desta pesquisa e três Objetivos Específicos.

As seções 2, 3, 4 e 5 são dispostas em formato de artigo que se apresentam em uma estrutura interna que incluem os elementos básicos de Introdução, Metodologia, Resultados e Discussão e Conclusão, com as referências pertinentes e listadas em seguida a cada artigo. Assim, dando sequência na explanação das seções em formato de artigo e com maiores descrições temos:

- Seção 2: compõe-se do Artigo I que é um artigo de revisão ampla de literatura que objetivou verificar e analisar o movimento e as ações ao redor do mundo que impulsionaram e deram início ao modelo conceitual de US, bem como essas ideias se iniciaram no Brasil e suas implicações para a realidade da região amazônica brasileira, inclusive este artigo encontra-se publicado na revista internacional *Sustainability* (volume 13 de 2021) (Anexo A);
- Seção 3: composta pelo Artigo II que objetivou identificar as práticas sustentáveis adotadas numa universidade da Amazônia brasileira e verificar da percepção da comunidade acadêmica frente às ações de sustentabilidade em IES;

- Seção 4: integrada pelo Artigo III - consta a extração dos indicadores de práticas sustentáveis identificadas na Ufopa, em que a partir daí obteve-se a posição desta universidade em um ranking global de sustentabilidade reconhecido e, de maneira experimental e comparativa a sua posição, no contexto nacional, o conhecimento adquirido pela pesquisadora acerca do instrumento e procedimento do classificador global capacitando a esta treinar toda a equipe do departamento de gestão ambiental da Ufopa para tratamento e inserção dos dados na plataforma deste modelo métrico;
- Seção 5: representada pelo artigo IV que traz uma análise do papel estratégico de sustentabilidade de uma universidade com atuação de destaque na região oeste da Amazônia brasileira por meio dos elementos da abordagem da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE).

Por fim, encerra-se esta tese com a Seção 6 tecendo as Considerações Finais a partir dos achados desta pesquisa, seguido dos elementos pós-textuais como referências, apêndice e anexo do estudo em questão.

1.1 Questão norteadora

Em face dos pontos destacados, esta tese possui como questão norteadora: Como deve ser uma US que possa refletir o contexto da região amazônica brasileira a partir dos aspectos, indicadores, variáveis, critérios e atores sociais envolvidos?

Dessa forma, pressupõe as seguintes hipóteses:

- Hipótese 1: Avaliações em nível nacional ou internacional de uma universidade pública inserida na região amazônica brasileira para fins de classificação quanto à sustentabilidade indicará posições inferiores em face de uma dinâmica político-territorial incipiente, como o reduzido montante de recurso financeiro disponível ou disponibilizado às IES.
- Hipótese 2: Para a comunidade acadêmica da Ufopa, uma Universidade Sustentável inserida na região amazônica brasileira busca promover os processos ecológicos e socioculturais da região, priorizando diálogos participativos e com investimentos voltados à infraestrutura universitária e fomento à dinâmica econômica regional;
- Hipótese 3: Numa US na região amazônica brasileira, os pilares social, econômico e ambiental devem estar em equilíbrio, por isso critérios voltados para Governança/Políticas, Ensino/Pesquisa/Extensão, Gestão de Pessoas e Operacional necessitam de ações estratégicas focada em resultados promissores a curto e médio prazo.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar e analisar os aspectos, práticas, indicadores e critérios relevantes ao delineamento de uma US para a região amazônica brasileira a partir do caso da Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar e descrever práticas sustentáveis adotadas na Ufopa, bem como verificar a percepção da comunidade interna da Ufopa quanto à existência destas ações e em relação às temáticas do DS e sustentabilidade nesta universidade;
- Extrair e elencar indicadores de sustentabilidade oriundos das práticas e ações identificadas na Ufopa utilizando os classificadores *Sustainability Assessment for Higher Technological Education* (SAHTE) e *GreenMetric*, e assim obter o nível de sustentabilidade e a posição desta universidade em *rankings* nacional e internacional numa comparação com os resultados de outras universidades classificadas por tais modelos;
- Verificar o papel estratégico de sustentabilidade em uma IES de destaque inserida no contexto da região amazônica utilizando a abordagem da AEE e suas técnicas recomendadas.

2 ARTIGO I - UNIVERSIDADE SUSTENTÁVEL: DA CONCEPÇÃO MUNDIAL PARA A REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA³

Resumo: O Ensino Superior como um instrumento transformador nas sociedades faz levantar a necessidade de que as universidades e Instituições de Ensino Superior (IES) como um todo, sejam líderes no paradigma vigente da época. Os objetivos deste estudo são verificar e analisar o movimento e as ações ao redor do mundo que impulsionaram e deram início ao modelo conceitual de Universidade Sustentável (US), bem como essas ideias se iniciaram no Brasil e suas implicações para a realidade da Região Amazônica brasileira. Uma linha do tempo foi esboçada e fornece adicional teórico sobre o envolvimento das universidades em eventos anteriores e posteriores ao processo do desenvolvimento sustentável. Os procedimentos metodológicos apoiaram-se em uma ampla revisão literária junto às bases de dados científicos que reúnem *journals* com satisfatórios fatores de impacto, com o refinamento das buscas 87 artigos científicos subsidiaram a análise deste estudo. Os resultados mostram que as universidades têm seu papel de destaque no cenário mundial desde 1950, no pós-guerra. Na década de 1970 as IES procuraram-se engajar na concepção do novo paradigma, e na década de 1980 é enunciado como Desenvolvimento Sustentável e conceituado pela abordagem da Sustentabilidade. As universidades, então, que vinham atuando nas discussões e eventos relacionados à sustentabilidade, nos fins dos anos 80 em diante, passaram a se organizar mais efetivamente e a promoverem iniciativas sustentáveis para tornarem exemplos de sustentabilidade. Atualmente, muitas IES de países da Europa e América do Norte se destacam nas iniciativas. No Brasil, segundo um classificador global, algumas IES buscam se alinhar rumo ao modelo de US. Até 2019 nenhuma universidade da região Amazônica brasileira havia integrado o *ranking*, mas em 2020 duas aparecem na listagem. Verifica-se que as informações sobre a sustentabilidade das universidades inseridas no contexto da Amazônia brasileira, ainda é incipiente.

Palavras-chave: *campus* sustentável; ensino superior sustentável; universidade na Amazônia

Abstract: *Higher Education as a transforming instrument in societies raises the need for universities and Higher Education Institutions (HEIs) as a whole to be leaders in the current paradigm of the time. The objectives of this study are to verify and analyze the movement and actions around the world that drove and started the conceptual model of Sustainable University (SU), as well as these ideas that started in Brazil and their implications for the reality of the Brazilian Amazon Region. A timeline has been sketched and provides additional theoretical insights into universities' involvement in events before and after the sustainable development process. The methodological procedures were based on a wide literature review in scientific databases that gather journals with satisfactory impact factors; with the refinement of the searches, 87 scientific articles supported the analysis of this study. The results show that universities have played a prominent role on the world stage since 1950, in the post-war period. In the 1970s, HEIs sought to engage in the design of the new paradigm, and in the 1980s it is enunciated as Sustainable Development and conceptualized by the Sustainability approach. Universities, which had been active in discussions and events related to sustainability from the late 1980s onwards, began to organize themselves more effectively and promote sustainable initiatives to become examples of sustainability. Currently, many HEIs from countries in Europe and North America stand out in the initiatives. In Brazil, according to a global classifier, some HEIs seek to align themselves towards the SU model. Until 2019, no university in the Brazilian Amazon region had integrated the ranking, but in 2020, two appear in the list. It appears that information on the sustainability of universities inserted in the context of the Brazilian Amazon is still incipient.*

Keywords: *sustainable campus; sustainable Higher Education; university in the Amazon.*

³ Artigo publicado na revista *Sustainability*, volume 13, n. 19: LOPES, Jacqueline B.d.S.; VIEIRA, Thiago A. 2021. *Sustainable University: From the Worldwide Conception to the Brazilian Amazonia*. *Sustainability*, v.13, n. 19, 2021. DOI:[10.3390/su131910875](https://doi.org/10.3390/su131910875).

2.1 Introdução

A preocupação com os impactos ambientais negativos do consumo elevado dos recursos naturais fomentou alternativas tecnológicas e adaptações para as mais diversas atividades, produtos, processos e até organizações requerentes desses recursos, como as universidades. Estas instituições são tidas como espaços modernos, urbanizados e autônomos dotadas de rede de infraestrutura básicas e de fluxos interativos da comunidade acadêmica e sociedade em geral (NGOA e TRINH, 2016; ADDIE, 2017; LIU, 2019; OPLAKANSKAIA *et al.*, 2019).

O conceito de *Campus* ou Universidade Sustentável (US) refere-se à universidade que precisa romper com modelos mentais tradicionais ainda predominantes, para tornar-se líder em sustentabilidade e nortear novas direções (NEWMAN, 2006; VELAZQUEZ, 2006; LOZANO *et al.*, 2013), além de atuar na redução de impactos negativos oriundos do seu funcionamento, exercendo sua função nos eixos de Ensino, Pesquisa, Extensão e compromissada no incentivo de estilos de vidas mais sustentáveis. Dessa maneira, a universidade sustentável passa a ser o modelo seguido pela sociedade nessa transição para hábitos mais sustentáveis, marcada por dimensões além da ecológica, tais como social, econômica e política (LUKMAN; GLAVIČ, 2007; AMARAL *et al.*; 2015; ZAPTCIOGLU CELIKDEMIR *et al.*, 2017; BUCEA-MANEATONİŞ *et al.*, 2020; USAK; HSIEH; CHAN, 2021).

Em 1990, um movimento internacional propôs, por meio de redes de integração entre universidades sustentáveis, a formalização de compromissos e metas para que as universidades impulsionassem a difusão de campi sustentáveis (na Europa o conceito era de *Ecocampus*) (BLEWITT, 2001; BONOLI *et al.*, 2015).

No Brasil, ações isoladas por algumas universidades são identificadas deste o ano 2002, mas a tendência é que isso se expanda, uma vez que, com a iniciativa do governo brasileiro por meio do Decreto nº 7.746/2012, houve a determinação de se criar Planos de Gestão de Logística Sustentável – PLS na Administração Pública Federal, e assim passou a ser uma exigência normativa que inclui todas as universidades federais no país, para que iniciem suas ações em prol do desenvolvimento sustentável (DS), por meio das contratações realizadas.

A temática das US tem estimulado as ações, os debates e as investigações científicas em diversas regiões, em especial nos países da Europa e da América do Norte. Assim, este estudo busca conectar acontecimentos relevantes que fizeram emergir as US e seus desdobramentos até o contexto da Amazônia brasileira.

Sendo assim, o objetivo deste estudo é verificar e analisar o movimento e as ações que iniciaram e impulsionaram o modelo conceitual de US ao redor do mundo, bem como os

eventos e práticas mais marcantes nesse processo e como essas ideias se expandiram pelas IES da região Amazônica brasileira. Para isso, foram realizadas buscas em bases de dados de publicações científicas nacionais e internacionais, entidades universitárias e demais instituições relacionadas. Seguiu-se à análise dos conteúdos reportados que corroboraram, ao longo de sete décadas, o protagonismo das universidades no DS ao mesmo tempo que necessitam consolidar-se como modelo às sociedades atuais.

Este artigo compreende a seção 2 com a sequência temporal dos principais eventos que evidenciam o envolvimento das universidades nos episódios históricos do DS, servindo de complemento teórico para as seções seguintes. A seção 3 contém uma descrição dos materiais e métodos usados neste estudo. A seção 4 agrega os resultados organizados em quatro tópicos sequenciais que discorrem sobre a (i) Universidade no desenvolvimento sustentável (na sustentabilidade) expondo o papel das universidades no desdobramento de um novo padrão universitário, em seguida o tópico (ii) Delineando a universidade para sustentabilidade que trata da construção conceitual para a US, o quarto tópico destaca a (iv) Sustentabilidade em universidades pelo mundo, e finalizando as (v) Universidades brasileiras e sustentabilidade: um olhar sobre a região Amazônica. A seção 5 encerra este estudo com as conclusões e considerações pertinentes.

2.2 Linha do Tempo

2.2.1 Obtenção e organização das informações

Verificar o envolvimento das universidades ao longo dos acontecimentos que antecederam a concepção do paradigma do DS, até o momento recente, motivou a construção de uma linha temporal a fim de evitar a simplificação desses eventos (RENNEN; MARTENS, 2003). Assim, relevantes marcos foram pesquisados e extraídos dos domínios online de entidades e instituições internacionais que exercem um papel político e educacional-científico na questão ambiental mundial e nos contextos que se inserem as IES comprometidas.

O resgate histórico, que aqui chamamos de linha do tempo, fornece uma base adicional à análise acadêmica como reportado por Larsen e Harrington Jr (2020), e aqui seguiu as fases de seleção das fontes, identificação e categorização dos dados e a periodização dos eventos.

Na seleção das fontes definiu-se duas instituições básicas para busca de registros: a primeira sendo a da Organização das Nações Unidas (ONU) (UNITED NATIONS, 2020) com

extensão para sua agência especializada a *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (Unesco) (UNESCO, 2020) e o programa *United Nations Environment Programme* (UNEP) (UNEP, 2020); e a segunda a da Associação Internacional de Universidades (AIU) que é uma organização mundial da Unesco preocupada com o papel do ensino superior em todo o mundo, “a voz global do ensino superior” (IAU, 2020), que possui portais especializados de dados e está interligada às demais fontes de entidades parceiras, o que permitiu enriquecer ainda mais as citações e discussão desta seção.

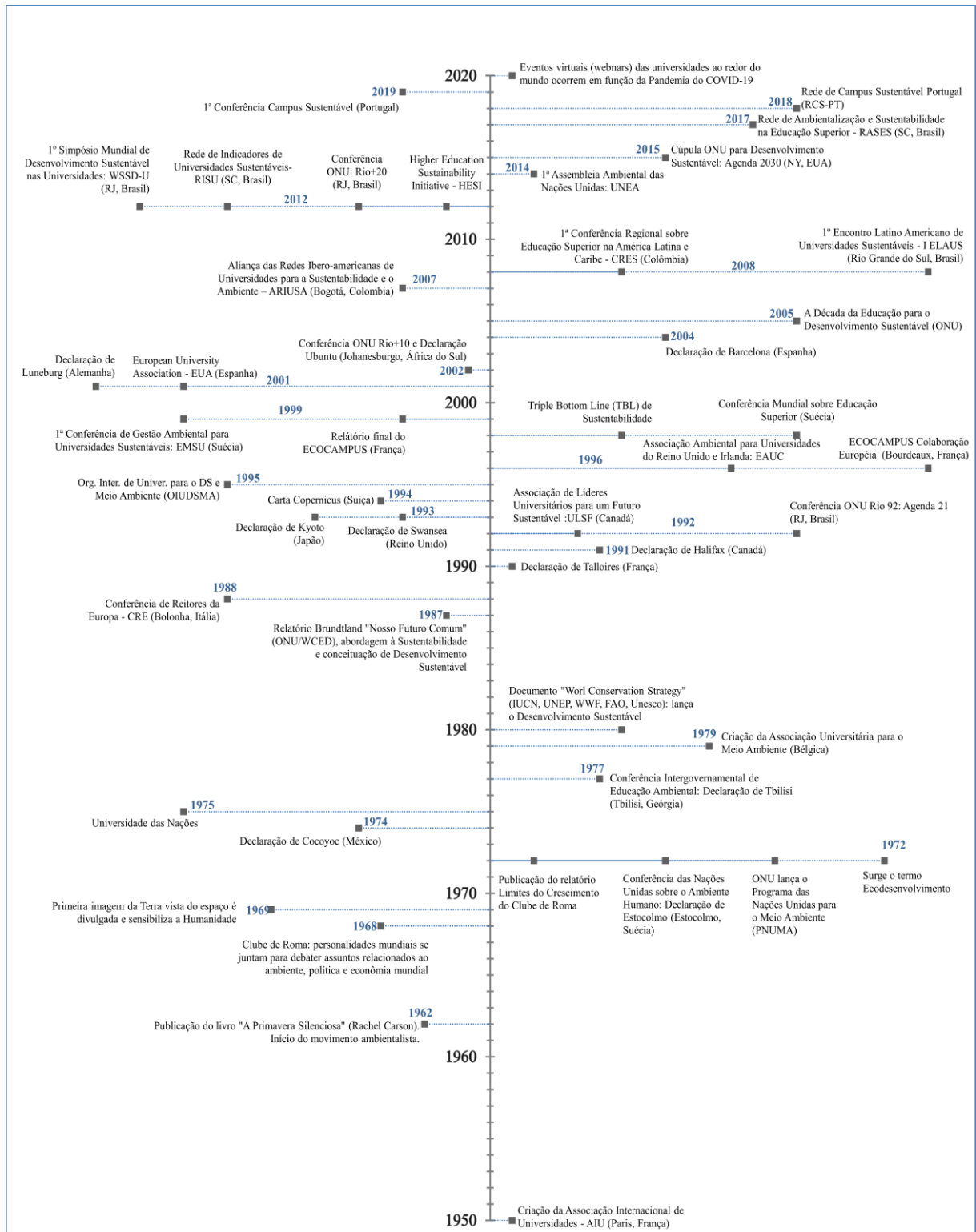
Em seguida, uma extensa procura foi realizada nas bases de dados dessas instituições, com acesso às normas, legislação, publicações técnicas, notícias, mapas, etc. Foi possível o acesso em muitos documentos originais dos eventos que foram digitalizados e estão dispostos nesses domínios de acesso público. Estes acervos são uma fonte rica de dados e informações sobre as iniciativas do passado e atuais, envolvendo as IES e o DS. Por isso, limitamos nossas buscas à identificação de eventos que foram categorizados como reuniões, conferências, encontros, lançamento de acordos/ declarações, publicações técnica-científica, formação de entidades e redes entre as IES, ou seja, acontecimentos em que fica claro o envolvimento das universidades com as questões de sustentabilidade. Para o período, considerou-se qualquer que fosse a data desses eventos até o ano de 2020.

A periodização da linha do tempo foi subsidiada pelo uso do software Microsoft Excel 365 e da extensão gratuita desenvolvida pela Vertex42 para criação de linhas do tempo vertical que aplica a técnica de um gráfico de dispersão XY, rótulos de dados e barras de erro para as linhas de chamada (VERTEX, 2013).

2.2.2 Linha do tempo das universidades rumo ao paradigma do desenvolvimento sustentável

A linha do tempo está traçada de 1950 até 2020 (Figura 2.1), com relato a seguir dos principais episódios que envolveram as universidades e o debate das questões ambientais no mundo. Este levantamento relata 47 eventos de notória repercussão e relevância envolvendo as universidades e o DS, com os eventos do último ano marcados pela pandemia da COVID-19.

Figura 2.1 - Linha do tempo com momentos que marcaram o papel das universidades frente ao paradigma do Desenvolvimento Sustentável (DS).



Fonte: Autora (2021).

Na metade do século XX, em 1945, os efeitos da Segunda Guerra mundial levou 51 de países a se organizarem para o reestabelecimento das suas nações e promover uma cooperação

de pudesse garantir a paz e enfrentar os desafios e mazelas existentes, e com isso, foi criada a ONU e a Unesco, com intuito de, por meio de uma cooperação intelectual, fomentar o desenvolvimento das nações dos seus Estados-membros (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2020a).

Cinco anos depois, em 1950, a Unesco cria a AIU para impulsionar o desenvolvimento mundial reunindo as instituições de ensino superior para atuar no avanço das sociedades. Atualmente, a AIU é composta por líderes de instituições e entidades de ensino superior em mais de 130 países (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF UNIVERSITIES, 2020).

Na década que sucedeu a criação da AIU, iniciava um movimento de preocupação com os efeitos da atividade humana sobre a Natureza. A década de 1960 foi marcada no início pelo lançamento do livro “Primavera silenciosa” de Rachel Carson em 1962, e no final em 1968 pela formação do Clube de Roma.

No livro “Primavera silenciosa” a autora, bióloga e cientista, chamou a atenção para os efeitos negativos de defensivos agrícolas sintéticos em espécies animais, como peixes e aves. Dali, seus estudos e artigos, trouxeram questionamentos para o modo produtivo da época, iniciando uma discussão que se intensificou nas décadas seguintes e um novo paradigma começava a ser visualizado (BONZI, 2013).

Com a formação do Clube de Roma, em 1968, houve a atuação desse grupo de personalidades mundiais que se reuniam para debater sobre política, economia e ambiente. Mas, foi apenas em 1972 que o grupo ficou mais conhecido por lançar o relatório Limites do Crescimento, importante documento elaborado por meio de uma equipe de pesquisadores da universidade *Massachusetts Institute of Technology* (MIT).

O ano de 1972 também foi marcado pelo histórico evento promovido pela ONU ocorrido na cidade de Estocolmo (Suécia), tendo como resultado importante para as gerações futuras a Declaração de Estocolmo, na forma de um manifesto com princípios a serem seguidos no uso dos recursos. No final do mesmo ano, a ONU lança o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, o UNEP, definindo ações para preservação e conservação do ambiente (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1972).

Em 1972 surgiu a ideia de “ecodesenvolvimento”, cujo termo é atribuído a Maurice Strong, então, secretário-geral da ONU, e que se referia ao desenvolvimento em países que eram chamados “terceiro mundo”, onde a relação de uso e exploração econômica dos recursos naturais, até então, não atingia o nível de esgotamento como percebidos em outros países tidos “desenvolvidos” e que o estilo de produção era mais integrado ao ecossistema (SACHS, 1974).

Assim, a Declaração de *Cocoyoc*, lançada durante a conferência da ONU para Comércio e Desenvolvimento no México em 1974, foram apontadas a exploração as desigualdades econômicas e sociais mundiais, a degradação ambiental e a necessidade de reorientação do tipo de desenvolvimento vigente (SACHS, 1978). Na declaração fica explícito o chamamento das universidades para essa reorientação que, por meio da ciência e tecnologia, promoveria alternativas no uso dos recursos. Ressaltou-se ainda o papel fundamental da educação nessa mudança, fomentando a expansão da consciência e a autoconfiança (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1974).

Por isso, o analfabetismo ambiental, como veio sendo apontado desde então, levou a Unesco a organizar em 1977 a primeira conferência mundial de Educação Ambiental, que discutiu estratégias para orientar às sociedades a entender e enfrentar os efeitos da degradação do ambiente. Os princípios e acordos desta conferência estabeleceram que os países membros apoiassem as universidades para atuarem no ensino interdisciplinar e na pesquisa com a temática ambiental, como também fazer dessas instituições centros de excelência no estudo e resolução de problemas ambientais, e assim atuarem como ponte aos demais setores da sociedade, inclusive empresariais, num sentido de ações de extensão para promover o intercâmbio de tecnologia, conhecimentos técnico-científico e gerais (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 1977).

Os Estados membros da ONU alinhando-se com suas IES estiveram impulsionando avanços nas discussões ambientais, então, em 1983, a médica e pesquisadora Gro Harlem Brundtland presidiu a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento e comandou uma equipe para estudo e publicação em 1987 do relatório “Nosso Futuro Comum”, nesse documento o conceito inovador de DS foi lançado para as sociedades amparado por um estado de sustentabilidade, que passa, desde então, a ser o modelo de desenvolvimento almejado para as sociedades pós modernas (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1987).

O envolvimento do meio acadêmico se intensifica às questões ambientais, em 1988 na Conferência de Reitores da Europa (CRE), uma associação de universidades europeias com 326 representantes, é assinada e lançada a Carta Magna Universitária firmando o desejo de autonomia das universidades europeias e o compromisso com a internacionalização e atuação na sociedade como transformadora cultural e propagadora de conhecimento (BIANCHETTI; MAGALHÃES, 2015).

O engajamento destas universidades europeias na promoção do novo paradigma de desenvolvimento ganhou papel de protagonistas nos anos seguintes, com eventos que trouxeram compromissos de atuação firmados entre seus representantes e agregando outras

universidades de outros continentes ao longo do processo. A década de 1990 foi marcada pelas intensas atividades nesse propósito, entre várias IES mundiais.

Em 1992 surgiu a que hoje é chamada de Associação de Líderes Universitários para um Futuro Sustentável (ULSF) na França (ULSF, 1992); em 1995 criou-se a Organização Internacional de Universidades para o Desenvolvimento Sustentável (OIUDSMA) na Costa Rica (CAMPOS; BERNARDO, 2015); e em 1996 duas outras, a Associação Ambiental para Universidades do Reino Unido e Irlanda, a EAUC (EAUC, 1996) e Colaboração Europeia ECOCAMPUS, que foi inicialmente discutida em 1995, mas formalizada por meio do programa THERMIE, que financiava pesquisadores em prol de práticas racionais de uso de energia e água (ROTURIER *et al.*, 1999).

Vale enfatizar para o ano de 1992, a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento em 1992, a Rio 92 e também Cúpula da Terra, que além da Declaração do Rio, resultou na formulação e lançamento da Agenda 21 como um documento norteador do DS e o ensino como instrumento essencial para tal (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992).

Entre os documentos formulados na década 1990 e que firmaram a atuação das IES em prol de práticas e ações sustentáveis estão: a Declaração de Talloires em 1990 (ULSF, 1990), a Declaração de Halifax em 1991 (DALHOUSIE UNIVERSITY, 1992), a Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1992 (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992) como é chamada Declaração de Swansea em 1993 (ASSOCIATION OF COMMONWEALTH UNIVERSITIES, 1993), Declaração de Kyoto em 1993 (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF UNIVERSITIES, 1993), a Carta Universitária para o Desenvolvimento Sustentável e o projeto Campus COPERNICUS com 10 princípios de atuação (EUROPEAN RECTOR CONFERENCE, 1994) e a Declaração de Barbados (SIDS, 1994), ambas em 1994; em 1995 a Declaração de Compromissos das Universidades Ibero-americanas para o Desenvolvimento Sustentável; em 1997 a Declaração de Thessaloniki (UNESCO, 1997); e a Declaração Mundial sobre Educação Superior para o Século XXI em 1998 (UNESCO, 1998).

Com a conceituação de DS lançada na década passada, o pesquisador Jonh Elkington em 1998 traz o conceito do *Triple Bottom Line* (TBL) que ficou conhecido como “Tripé da Sustentabilidade”, que analisa a sustentabilidade sob três dimensões: social, econômica e ambiental (ELKINGTON, 1998), tornando-se posteriormente um modelo conceitual em ascensão no setor público e privado, por tornar a própria definição de DS mais compreensível,

com isso, passando a ser bastante aplicado por meio da terminologia de Sustentabilidade (LIMA; PARTIDARIO, 2020).

O ano de 1998 encerra-se com realização da Conferência Mundial sobre Educação Superior onde as universidades parceiras definiram, pela Declaração Mundial sobre Educação Superior para o Século XXI (UNESCO, 1998), aquilo que almejavam para a educação superior do século XXI, em especial vislumbrando o papel das universidades no século seguinte, o século da Sociedade da Informação, em que o setor de informação além de propiciar o avanço para outros campos, também deveria impulsionar a expansão do ensino superior.

E em 1999 foi lançado o relatório do projeto ECOCAMPUS pela colaboração de 14 *campi* universitários de sete países europeus (Dinamarca, Finlândia, França, Grécia, Polônia, Portugal e Romênia), que apontou elementos necessários para concepção de uma Universidade ou *Campus* Sustentável, focada na eficiência energética e uso da água (ROTURIER *et al.*, 1999; BONNET *et al.*, 2002). No mesmo ano também se deu a 1ª Conferência de Gestão Ambiental para Universidades Sustentáveis, a EMSU 99 (*Environmental Management for Sustainable Universities*) (EUROPEAN UNIVERSITY ASSOCIATION, 1999).

Os anos 2000 marcam a continuidade e expansão dos trabalhos de atuação das universidades. Em março de 2001, na Espanha foi criada a *European University Association* (EUA) é o resultado da fusão da associação de universidades europeias e a confederação das conferências de reitores da União Europeia. Atualmente, a EUA apoia 850 instituições de ensino superior em 47 países na construção do ensino superior europeu.

Meses depois, em outubro de 2001, ocorreu na Alemanha uma conferência das associações universitárias, a Conferência COPERNICUS “Educação Superior para a Sustentabilidade - Rumo à Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio +10), para reforçar a parceria global entre as mais de 1.000 universidades, e assim elaborou a Declaração de Luneburg (GHESP, 2001).

A Declaração de Luneburg destacou a importância do Ensino Superior para a Sustentabilidade, fez um apelo à ONU para que incluísse e reforçasse a educação em todos os debates dos diversos setores que estariam presente na conferência mundial que se realizaria no ano seguinte.

Assim, em 2002 na cidade de Joanesburgo, (África do Sul) a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável de 2002, a Rio+10, definida como a Cúpula da Terra buscou delinear metas e ações concretas para implementação da Agenda 21, o que resultou na chamada de Declaração de Joanesburgo sobre Desenvolvimento Sustentável e um

Plano de Implementação, bem como a promulgação da Declaração Ubuntu (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2002a).

Com a Declaração de Joanesburgo ficou proposto aumentar a capacidade entre ciência e tecnologia para promover o DS, fomentar o envolvimento e criação de redes entre as universidades, cientistas e pesquisadores, com demais setores da sociedade, evitar restrições financeira a estas e ainda favorecer o intercâmbio de acadêmicos de IES localizados nos países em desenvolvimento. E a Declaração de Ubuntu emitida por essas instituições de ensino e científicas presentes na Rio+10 levou-as ao comprometimento de integrar o DS aos currículos de todos os níveis de ensino (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2002b).

Neste plano de implementação da Rio+10 ficou ainda definido, para dali três anos, a criação da Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014) no incentivo do uso da educação para tal processo.

E nesse ritmo, as universidades lançaram em 2004, na *2nd International Conference of Engineering Education for Sustainable Development (EESD2)*, a Declaração de Barcelona que trouxe recomendações para atuação das IES nessa Década da Educação que estava por vir. Os direcionamentos foram no sentido de trabalhar os cursos, em especial das engenharias, de modo holístico, sistêmico e integrado para identificar e atuar nos problemas da sociedade, além de buscar reorientações para mudança no modelo tradicional de ensino e pesquisa, uma redefinição do *status quo* (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, 2004).

Em 2007 ocorreu na Colômbia a formação da Aliança da Rede Universitária Ibero-americana para a Sustentabilidade e o Meio Ambiente (Ariusa), uma importante rede acadêmica no fortalecimento da integração e trocas de conhecimentos entre as IES latino-americanas e espanholas (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2007).

Em 2008 foi a vez de importantes eventos ocorrerem na América do Sul, envolvendo universidades de países ibero, latino-americanos e caribenhos, sendo elas: a 1ª Conferência Regional sobre Educação Superior na América Latina e Caribe (1ª CRES), na Colômbia, e o 1º Encontro Latino-Americano de Universidades Sustentáveis (1º ELAUS), no Brasil.

A 1ª CRES foi marcada pela formulação da Declaração da Conferência Regional sobre Educação Superior na América Latina e Caribe que reconhecia o progresso das suas sociedades, no entanto, ainda carecia de mudanças profundas no desenvolvimento sustentável de suas regiões, apontado a Educação como fator chave para tal, e em especial o ensino superior (IESALC-UNESCO, 2008).

O 1º ELAUS foi realizado entre parceria das instituições: Universidade de Passo Fundo (UPF), Universidade Nacional de Córdoba (UNC), Universidade de São Paulo (USP) e

Universidade Politécnica de Catalunha (UPC) e contou com universidades do Brasil, Argentina, México, Uruguai, Colômbia, Chile e Espanha e demais países Ibero-americano, cuja finalidade foi compartilhar práticas e expor os desafios rumo ao modelo de universidades mais sustentáveis (UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO, 2008).

A partir de 2010, até o momento atual, houve impulsionamento das universidades ao redor do mundo, em formar redes de conhecimento e colaboração e aumentar a adoção de práticas sustentáveis. Em 2012 ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável no Brasil, a Rio+20, que reconheceu o papel das universidades para o DS e necessidades de definir novos objetivos de desenvolvimento para o milênio, ou seja, o “Futuro que queremos”.

Com isso, a ONU lançou na Rio+20 uma Declaração aos líderes universitários para que estes firmassem o compromisso na adoção de práticas sustentáveis em suas IES, tais como: Ensinar conceitos de desenvolvimento sustentável; Incentivar a pesquisa sobre questões de desenvolvimento sustentável; Esverdear os campi; Apoiar os esforços de sustentabilidade nas comunidades em que estão localizadas; Envolver e compartilhar resultados por meio de estruturas internacionais (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2012).

Após três anos da Rio+20, a cúpula da ONU em 2015 se reuniu e lançou os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS e 169 metas associadas a serem atingidos até 2030. Esta passa a se chamar a Agenda 2030 para o DS, sendo um plano de ação focado nos macros elementos 5P (*People; Planet; Prosperity, Peace, Partnership*) (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015).

No Brasil, nestes últimos anos as universidades localizadas nas regiões sul e sudeste têm tido a preocupação em criar parcerias para superar os desafios de elevar as universidades brasileiras a um nível mundial de universidades sustentáveis, por isso, criou-se a Rede de Indicadores de Universidades Sustentáveis - Risu em 2012, como parte da Ariusa (UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2012) e a Rede de Ambientação e Sustentabilidade na Educação Superior – Rases (RASES, 2017), ambas sediadas em Santa Catarina.

Recentemente, em 2018 surgiu em Portugal a primeira rede denominada Rede de Campus Sustentável Portugal (RCS-PT), em sua Carta de Intensões para estimular atividades de planejamento e a gestão sustentáveis dos campi das IES portuguesas (REDE CAMPUS SUSTENTÁVEL PORTUGAL, 2018). A RCS-PT promoveu em 2019 a 1ª Conferência Campus Sustentável (Portugal), o segundo evento ocorreu em outubro de 2020, de forma virtual, dada as condições de calamidade da Pandemia de COVID-19.

O ano de 2020 marcado pelo evento excepcional da Pandemia da COVID-19, então, levou a reorientação de eventos entre as universidades, que foram realizados por meio de plataformas virtuais. A exemplo, no dia 31 de agosto de 2020 ocorreu a Conferência *Copernicus on line*, entre outros *webinars*, encontros, fóruns etc. (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF UNIVERSITIES, 2020). Em 2020, realizou-se também a 2.^a Conferência da Rede Campus Sustentável - Portugal. Esse ambiente virtual foi o meio fundamental para a continuidade das ações e debates nas IES, necessidade antecipada em 1998, quando se discutiam o papel das IES para o século da Sociedade da Informação. A pandemia fez com que as universidades se adaptassem à continuidade de suas atividades de aprendizagem e operação online ou virtualmente (BIZERRIL *et al.*, 2018; KULIKOWSKI; PRZYTUŁA; SUŁKOWSKI, 2021).

2.3 Metodologia

A revisão literária foi realizada a fim de extrair o maior número de informações que relacionasse a atuação das universidades no processo do desenvolvimento sustentável e sua incorporação do conceito de sustentabilidade, para isso, foram consideradas fontes as bases de dados científicas, tanto nacional, quanto internacional. Pesquisas semelhantes que este estudo se baseou foram conduzidas a partir de uma revisão sistemática de literatura em IES de países de língua portuguesa (BIZERRIL *et al.*, 2018), ao redor do mundo (AMARAL *et al.*, 2020) e em sustentabilidade (ABAD-SEGURA *et al.*, 2021) com foco em publicações científicas.

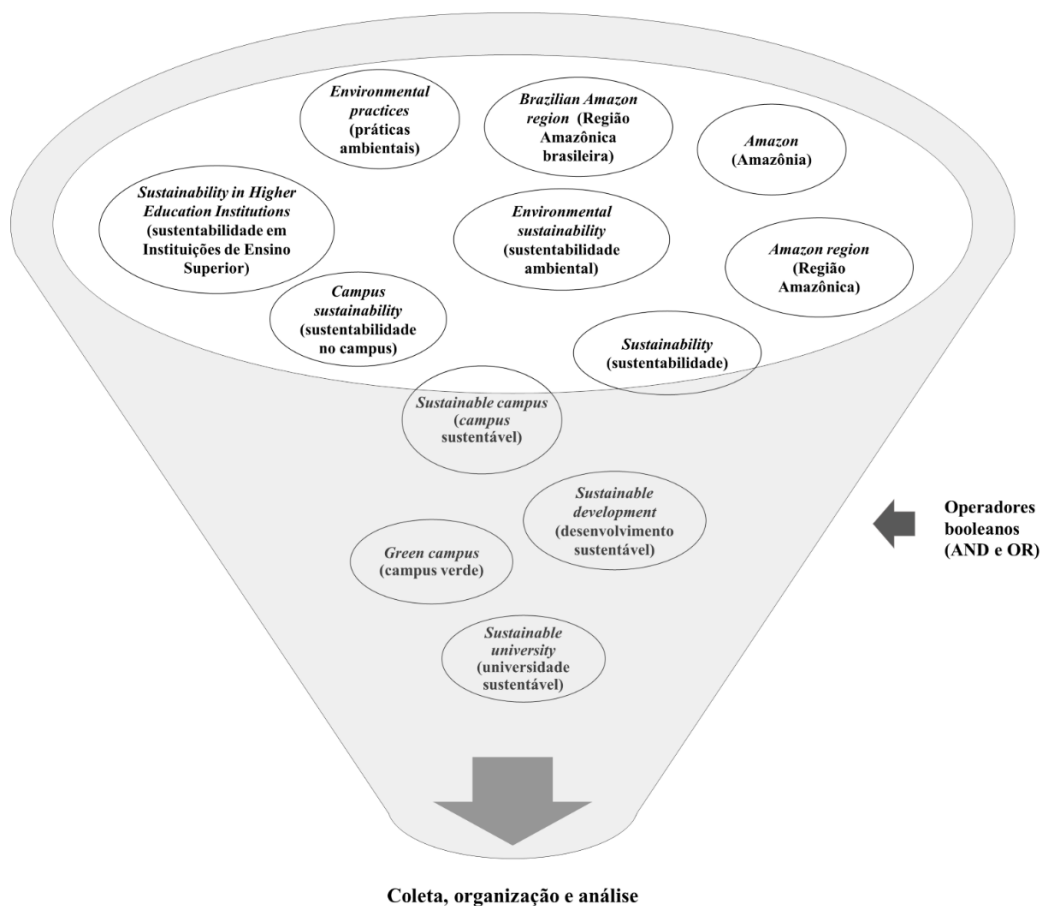
A busca nas bases científicas nacional utilizou os domínios oficiais de Ciência e Tecnologia do governo brasileiro denominados Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) (BRASIL, 2020a) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD que reúne toda a produção científica dos programas públicos de pós-graduação do país (BRASIL, 2020b). Para a busca internacional o foco foi em bases que reúne journals com fatores de impactos relevantes nas áreas multidisciplinares e interdisciplinares, sendo elas: *SciELO*, *Science Direct*, MDPI, *Wiley Online Libray* e *Web of Science*. As bases *SciELO* e MDPI possuem acesso fácil e liberado aos textos científicos completos, as demais bases, permitem aos pesquisadores ligados às instituições de pesquisas cadastradas o acesso remoto aos textos completos. O acesso aos textos científicos integrais permitiu uma análise do conteúdo mais satisfatória a este estudo.

As palavras-chave utilizadas nas consultas às bases de dados aplicou termos associados à temática central das US. Portanto, as palavras-chave selecionadas pelos pesquisadores deste

estudo foram inseridas utilizando os operadores booleanos (AND e OR), são elas: *sustainable university* (universidade sustentável), *sustainable campus* (campus sustentável), *green campus* (campus verde), *campus sustainability* (sustentabilidade no campus), *sustainable development* (desenvolvimento sustentável), *sustainability* (sustentabilidade), *sustainability in Higher Education Institutions* (sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior), *environmental practices* (práticas ambientais).

Além disso, todos os termos acima mencionados foram associados aos demais: *Brazilian Amazon region* (Região Amazônica brasileira), *Amazon region* (Região Amazônica) e *Amazon* (Amazônia) com foco em direcionar as buscas para estudos científicos que subsidiaram a análise para o contexto da região amazônica. O critério de inserção inicial de idioma dos termos (palavras-chaves) priorizou o inglês, posteriormente, outros idiomas foram considerados na inserção das buscas, como português, espanhol e até alemão (Figura 2.2).

Figura 2. 2 - Termos buscados nas bases de dados científicas.



Fonte: Autora (2021).

Para entrada das buscas, não houve limitação do período de publicações coletadas, sendo aceito o período indicativo para o início de cada base de dados até o ano de 2020, que relatou um total de 1432 artigos.

As publicações coletadas, dependendo da base de dados utilizada, variaram em quantidades e períodos, muitas delas aparecendo em mais de uma base de dados. Assim, 151 publicações foram selecionadas e investigadas na íntegra, e as relacionadas constituem a base referencial deste estudo (Tabela 2.1).

Posteriormente, foram lidos os títulos e resumos das publicações reportadas, para verificar sua utilidade na composição deste estudo, bem como excluir artigos repetidos. Este refinamento, relacionou 87 artigos com relatos históricos importantes, além de estudos de caso e artigos de revisão. Os artigos foram lidos na íntegra para coletar informações que mostrassem o envolvimento e a evolução das universidades, no mundo e no Brasil, diante do DS. Ressalta-se como limitação desta metodologia, possíveis falhas de compreensão pelos pesquisadores deste estudo que como aponta Lozano *et al.* (2017) pode ocorrer devido a própria natureza da interpretação (hermenêutica).

Tabela 2.1 - Publicações encontradas nas consultas às bases de dados de pesquisas científicas.

| Consulta Base de Dados Científicas | | | |
|--|----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| Base de dados | Nº publicações reportadas | Período publicações | Nº publicações selecionadas |
| Catálogo de Teses e Dissertações Capes | 14 | 2013 – 2019 | 10 |
| Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) | 10 | 2012 – 2019 | 0 |
| MDPI | 243 | 1996 – 2020 | 23 |
| <i>SciELO</i> | 365 | 1997 – 2020 | 27 |
| <i>Science Direct</i> | 376 | 1996 – 2020 | 31 |
| <i>Wiley Online Libray</i> | 289 | 1993 – 2020 | 22 |
| <i>Web of Science</i> | 135 | 1981 – 2020 | 38 |
| Total | 1432 | | 151 |

Fonte: Autora (2021).

Por fim, o conteúdo das publicações selecionadas compõe os resultados na seção 4. Quase todos os subitens da seção 4 não limitou o período das publicações selecionadas, indo de 1980 até 2020. A exceção é no subitem (iv) que destaca a “Sustentabilidade em universidades pelo mundo”, cuja limitação de artigos selecionados pelos pesquisadores adotou o critério temporal de publicação entre 2015 à 2020, para evitar extensiva repetição de conteúdo e favorecer informações atualizadas, assim, 23 artigos subsidiam a análise deste subitem.

2.4 Resultados e Discussão

2.4.1 A universidade no Desenvolvimento Sustentável (na Sustentabilidade)

As universidades, como percebido, ao longo dos últimos 70 anos envolveram-se direta e indiretamente como um elemento chave nos processos de modificações expressivas das sociedades. Ao mesmo tempo que estimulou a mudança de paradigma, tornou-se também parte necessitada de transformação, precisando se reinventar para enquadrar-se nesse processo complexo do DS, não havendo tempo para pausa.

Em 1987, quando o conceito de DS foi lançado pelo Relatório *Brundtland* (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1987), a equipe de estudo apontou problemáticas da época, o mundo enfrentava desigualdades sociais, crises econômicas, pobreza e poluições e degradação dos ambientes naturais. Os fatores da época estavam insustentáveis e longe do equilíbrio almejado, e por isso, o Desenvolvimento se uniu ao Ambiente, fazendo surgir o DS, que por definição atuaria para equilibrar fatores econômicos, sociais e ecológicos.

Se no início as barreiras estiveram ligadas à falta de conhecimento, assimilação ou rejeição deste novo paradigma, hoje, mais cientes de que a Natureza não considera os limites administrativos ou políticos, os problemas voltam-se para necessidade de implementação do DS pelos vários setores, carece de ações concretas para as questões ambientais (BOLIS; MORIOKA; SZNELWAR, 2017).

Estudos realizados por Olawumi e Chan (2018) e Farrukh *et al.* (2020) verificaram um crescente interesse, em 26 anos (1991-2016) e 27 anos (1993-2019) analisados, sobre a temática do DS e o importante papel das IES e seus pesquisadores no interesse e difusão do assunto. Países do Reino Unido e a Austrália, EUA, China, Alemanha, Suécia, Canadá, Espanha, Itália e Finlândia mostram-se bastante produtivos em estudos relacionados ao DS, uma temática a qual não se esgota os esforços para aprofundar e avaliar todo o processo rumo ao este.

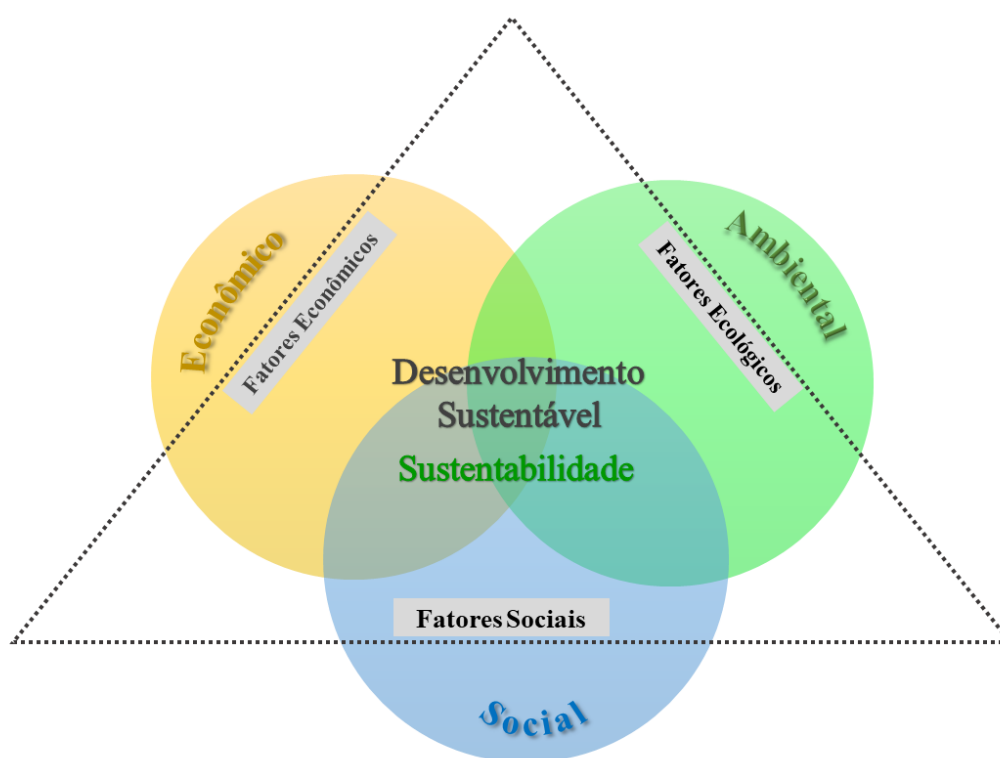
O atual cenário mundial ainda possui muitos dos problemas ambientais reinantes das décadas anteriores, por isso a complexidade própria conceitual do DS e da sua implementação colocada no Relatório *Brundtland* e continua sendo abordada por vários estudiosos, mas sendo um processo com um objetivo global, o empenho geral de instituições e das pessoas marcará o ritmo e os avanços rumo a sustentabilidade (DALAMPIRA; NASTIS, 2020).

Sustentabilidade foi um termo empregado no Relatório *Brundtland*, sendo relacionando ao DS constantemente pelos autores, sendo que o emprego deste já era usado em outras áreas,

ao definir se um dado elemento ou objeto estaria em condições de ser mantido ou sustentado (DIETZ; NEUMAYER, 2007).

Incorporada ao desafio da complexidade que seria o próprio DS, a Sustentabilidade também foi o termo ao qual preferiu se referir o estudioso prático das questões ambientais, Elkington, por meio do modelo que ele chamou de *Triple Bottom-line* (ELKINGTON, 1998), onde o objetivo seria garantir os melhores e mais satisfatórios resultados para as três dimensões bases: econômico, ambiental e social (Figura 2.3).

Figura 2. 3 - Fatores do DS abordados no Relatório Brandtland (1987) e as dimensões do *Triple Bottom Line* (1998).

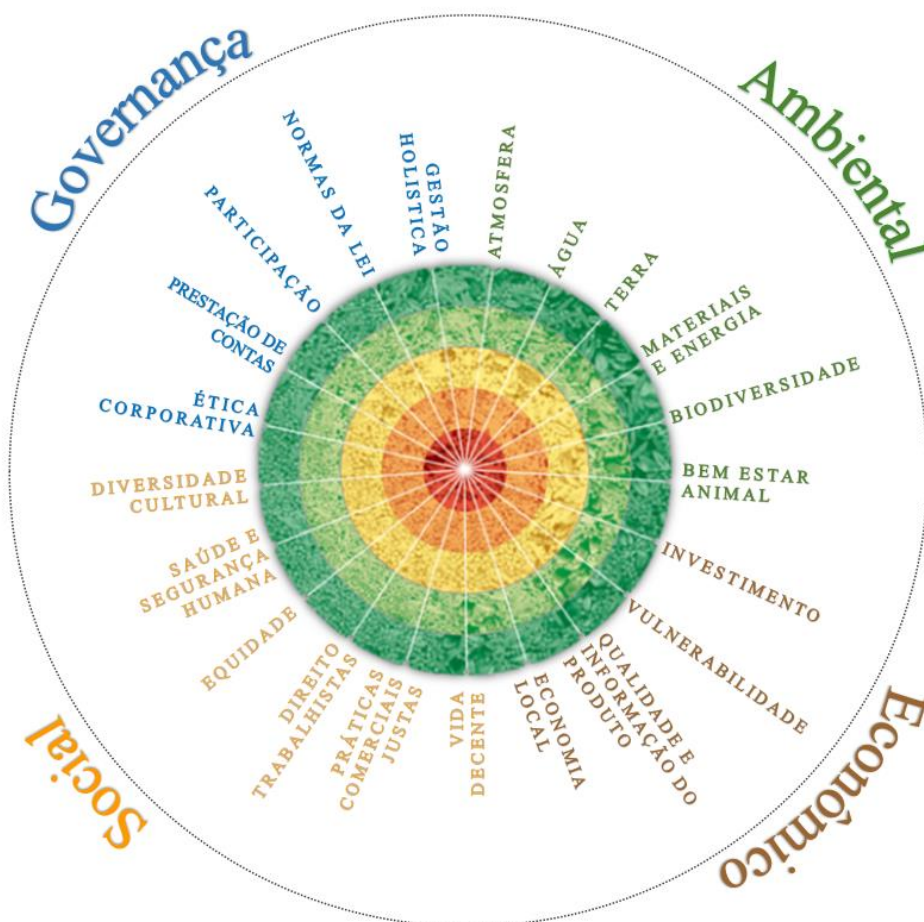


Fonte: Organização das Nações Unidas (1987); Elkington (1998).

Governança é um termo que não foi citado no Relatório *Brundtland* (1987), embora o documento evidencie constantemente o papel dos governos e governantes para o DS. Na ocasião da Rio92 é que o termo aparece e permanece, dali pra frente, como um importante conceito, afirmando que esta, se positivamente desenvolvida, é essencial para o processo de DS, que deve representar, não apenas os elementos físicos, mas também de valores dos governos em ser transparente e democrático, tanto em níveis micro, como macro (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992).

O modelo tripé da sustentabilidade passou a ser muito difundido no mundo corporativista, governamental e acadêmico, fazendo parte de inúmeras pesquisas e relatórios de avaliação de impacto e desempenho ambiental (DYCK;WALKER; CAZA, 2019). É tendência incluir às análises de sustentabilidade um quarto pilar, o da Governança (Figura 2.4) (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2015; WHITEHEAD, 2017; LIMA e PARTIDARIO, 2020).

Figura 2. 4 - Governança como quarto pilar para Sustentabilidade.



Fonte: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2015).

Sinakou *et al.* (2018) e Lima e Partidário (2020) destacam, que apesar de todos os estudos já realizados, as pluralidades conceituais, de entendimento e interpretações a cerca de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, sendo necessário um consenso na delimitação de tantos outros termos gerados, muitas vezes, arbitrariamente.

Lima e Partidário (2020), Olawumi e Chan (2018) e Pope *et al.* (2017), consideram a sustentabilidade de forma integrativa e sistêmica, e que as pluralidades conceituais trouxeram

para o termo “sustentável” uma espécie de adjetivação ou atributo (“X” sustentável), como seria o exemplo para Universidade ou Campus “Sustentável”, e que o termo Sustentabilidade é substancial e o DS um processo.

Mas, em todos os casos, esses autores concluem que essa vasta conceituação está intrínseca do processo de DS, e que a Sustentabilidade deve ser integrativa, baseando-se no contexto em questão e na possibilidade de uma ação imediata para solução do problema específico. Portanto, não caberia ter um modelo universal, no qual não permitira haver variações e interpretações contextuais, se descaracterizando do processo de DS, que se sabe ser por essência, complexo e sistêmico.

Os termos “DS” e “sustentabilidade”, portanto são os mais empregados e, nas últimas duas décadas, elevou-se o interesse para o estudo de outros segmentos que passaram a ser adjetivados com o termo ambiental para incorporar antigas áreas do conhecimento ao novo paradigma, tais como a Política Ambiental e Economia Ambiental (FARRUKH *et al.*, 2020).

Em reforço a essa visão contextual sistêmica que origina a Sustentabilidade, os 17 ODS vêm para ampliar esta fixação às três dimensões comumente empregadas nos estudos ambientais anteriores, sugerindo outras dimensões (Figura 2.5), que devem ser integradas e indivisíveis no intuito de equilibrar as macros dimensões do desenvolvimento sustentável (Econômica, Social e a Ambiental) (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015).

No intuito de promover uma quantificação da sustentabilidade, Indicadores de Sustentabilidade passaram a ser amplamente estudados e explorados a partir da década de 1990, na expectativa de mensurar e informar os avanços do DS e o nível de sustentabilidade para poder avaliar a distância que se encontra das metas propostas. Até os dias atuais, isto é tarefa desafiadora, porém muito necessária (GAN *et al.*, 2017; OLAWUMI; CHAN, 2018).

Sendo assim, da mesma forma que o DS deve basear-se em contexto, com os seus “medidores” não pode ocorrer o contrário, aliás isto deve ser o princípio norteador na construção dos indicadores. Por isso, os autores, Whitehead (2017), Gan *et al.* (2017) e Verma e Raghubanshi (2018), afirmam que uma etapa bastante importante para estruturação de indicadores de sustentabilidade é coletar informações reais e contextuais, inclusive sócio-biológicas, sendo que um projeto conceitual e verificação de disponibilidade de dados antecedem a coleta e construção destes.

Figura 2. 5 - Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda Ambiental 2030 da Organização das Nações Unidas.



Fonte: Organização das Nações Unidas (2015).

Enfim, revisitando os termos conceituais anteriores notar-se-á o surgimento de uma conceituação recente para um segmento bastante atuante no histórico da sustentabilidade, que são as universidades e IES de um modo geral. O intuito de “esverdear” essas instituições veio ganhando força desde a década de 1970 (Conferência de Estocolmo, 1972) e se fortaleceu após a definição de DS pelo Relatório *Brundtland* em 1987 e em 1990 com a Declaração de Talloires, que marcou o intuito de lideranças universitárias na concretização do ideal do DS, por meio de dez ações listada no documento

Por isso, é possível notar pelas bases de dados científicas consultadas que, desde 1989/2000, os estudiosos trouxeram apontamentos para estruturação de US, e tecendo críticas que a delinhassem melhor.

E para assumir, de fato, um papel de modelo no DS, uma nova conceituação se agrega às universidades, com isso, é possível encontrar na literatura dos últimos 25 anos (1996-2020), termos como *EcoCampus* e *Green Campus*, que foram expandindo para outros, tais como,

Campus Sustentável, *Universidade Verde*, *Campus Verde* e *Universidade Sustentável*, estas nomeações resultam do processo que estas instituições estiveram passando, numa condição mútua ativa e passiva, frente ao paradigma da sustentabilidade.

Com o ano de 2005, que marcou o início da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável lançada pela ONU, alçaram-se os números de publicações científicas que focam no termo US. Para Jora (2020) a agregação do adjetivo “sustentável” ao substantivo “universidade” denota a concepção de uma instituição de ensino especial e impregnada com atributo de grande peso nos dias atuais.

2.4.2 Delineando a universidade para sustentabilidade

Em questões emergenciais parece haver uma necessidade legítima e tendencial de agir primeiro e depois conceituar os objetos. Assim, não foi diferente para a conceituação de US, que no início surgiu de um questionamento sobre como deveria ser a educação superior para o DS e o papel que as universidades desempenhariam nesse processo.

Nesse sentido, marcantes debates e eventos universitários que ocorreram, como a Conferência de Reitores da Europa (Programa Copernicus) em 1988, trouxeram avanços em estudos sobre a temática, podendo citar aqueles da primeira década dos anos 2000, como de Bosselmann (2001), Cortese (2003), Martin e Jucker (2005), Lozano (2006), Velasquez *et al.* (2006) e Lukman e Glavic (2007). Bosselmann (2001), Cortese (2003), Martin e Jucker (2005) e Lozano (2006), em especial, provocaram no sentido de que precisava-se romper com o modelo tradicional das IES para alcançar a sustentabilidade.

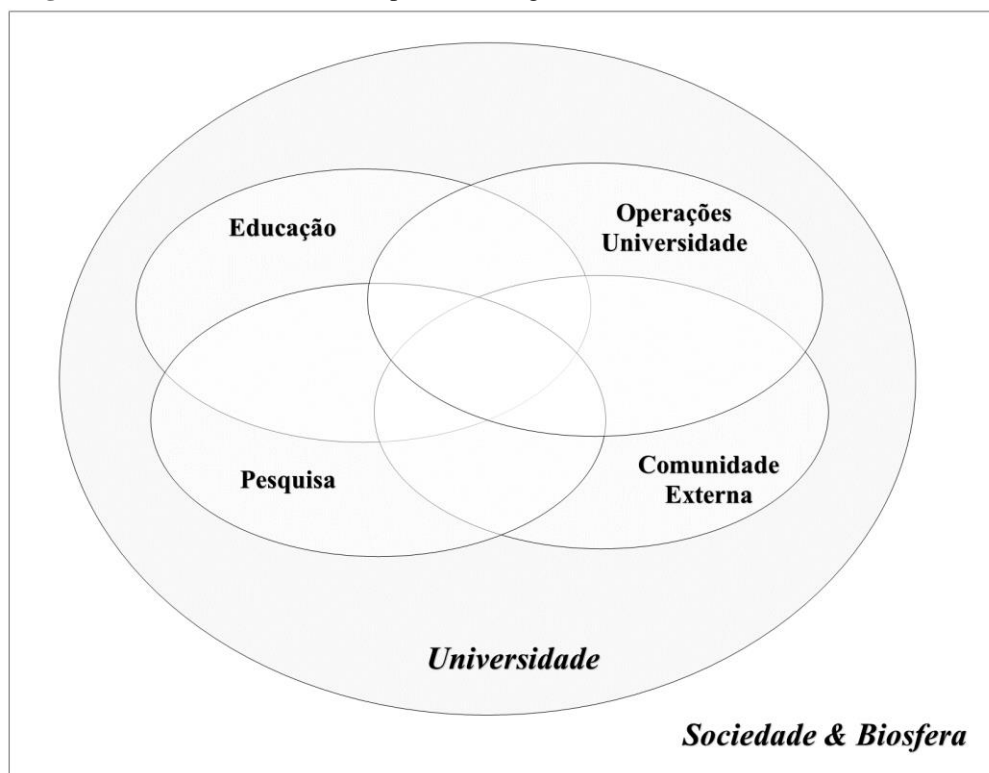
Os aspectos intrinsecamente relacionados e que constituem a universidade, tais como a Educação, Pesquisa, Operações da Universidade e Comunidade Externa (Figura 2.6), não poderiam tolerar isolamento, modo monodisciplinar e resistências à mudanças (CORTESE, 2003). Lozano (2006) sugere um quinto aspecto para a US, o de avaliação e relatoria para uma melhoria contínua.

Na visão desses autores é preciso incorporar e institucionalizar o “sustentável” de forma dialogada, multi e interdisciplinar, holística, colaborativa e cooperativa no cotidiano dos envolvidos. Compatibilizar as agendas da universidade para o DS, e fazê-lá assumir o papel de liderança nesse processo.

Como destaque, Martin e Jucker (2005) concebem a universidade como uma organização que necessita abordar, de forma ativa no seu gerenciamento, os 05 capitais, uma vez que é dependente destes ao mesmo tempo que contribuiu para os mesmos: 1) Capital natural

(meio ambiente); 2) Capital humano (pessoas); 4) Capital social (relações e estruturas sociais); 5) Capital manufaturado (ativos fixos); 5) Capital financeiro (lucros, perdas, receitas, etc.).

Figura 2. 6 - A universidade incorporada e integrada ao Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Adaptado de Cortese (2003).

Velasquez *et al.* (2006), por meio da verificação de iniciativas em 40 universidades do mundo, apontaram que para uma universidade ser considerada Sustentável, deveria-se seguir quatro fases: 1) determinar uma visão de sustentabilidade para a universidade; 2) delinear uma missão da universidade sustentável; 3) Criar um Comitê de Sustentabilidade com definição de políticas, objetivos e metas; 4) Definir as estratégias de sustentabilidade com iniciativas na Educação, Pesquisa, fomento de parcerias e ações de implementações operacionais nos *campi*. É reforçado ainda, a importância de uma rede de colaboração entre as universidades sustentáveis.

E verificando a missão definida pelas universidades estudadas, Velasquez *et al.* (2006) definiram US nos seguintes termos:

Instituição de ensino superior, no todo ou em parte, que aborda, envolve e promove, em nível regional ou global, a minimização dos efeitos negativos ambientais, econômicos, sociais e de saúde gerados no uso de seus recursos para cumprir suas funções de ensino, pesquisa, divulgação e parceria e administração de maneiras de ajudar a sociedade a fazer a transição para estilos de vida sustentáveis (VELASQUEZ *et al.*, 2006, p. 812).

Em reforço, Lukman e Glavic (2007) apontaram para o que eles chamaram de elementos-chave de uma universidade sustentável, em que o conceito deve abranger a proteção ambiental, desempenho econômico e coesão social, promover pesquisas, desenvolvimento técnico e inovações em uma sociedade baseada no conhecimento (Figura 2.7). Permeada por quatro grande etapas, a espiral propõe:

Figura 2. 7 - Espiral com os processos e elementos chaves de uma Universidade Sustentável.



Fonte: Lukman e Glavic (2007).

- 1) **Política** – definição da missão, valores, objetivos e metas previstas pela US e dispostas em um plano estratégico;
- 2) **Operações** – é conjunto de ações que envolvam os pilares da Educação (Ensino), Pesquisa e Prática, que também pode ser percebida como a atuação da Extensão universitária e dos setores gerenciais administrativos da IES, como todos estes elementos num envolvimento mútuo entre as comunidades acadêmicas e externas;
- 3) **Avaliação** – o uso de ferramentas de avaliação e gestão, suportado por métodos adequados de coleta de dados/informações e indicadores do que está sendo realizado pela IES, no intuito de verificar o desempenho ambiental (ecológico, social, econômico, governança) da universidade;

4) Otimização – por meio das análises e avaliação precedidas pela etapa anterior, bem como avanços, obstáculos, melhorias do sistema (inovações), comunicação, transparência devem ser consolidadas por meio de um relatório de sustentabilidade que subsidiará os gestores tomadores de decisão.

Wright (2010) realizou uma pesquisa com reitores de universidades canadenses signatárias da Declaração de Talloires a cerca do que significaria US, e de 21 participantes, dois deles alegaram nunca terem ouvido a expressão. A maioria relacionou aos aspectos físicos, como as implementações tecnológicas racionais e práticas ambientais em seus processos (edifícios verdes, uso racional de energia, água, solo, etc.), não sendo citadas ações via os programas de ensino como integrante do conceito.

Em suma, a percepção obtida dos reitores, segundo essa autora, é de que uma universidade sustentável é aquela que prioriza o “esverdeamento” (*greening*) das sua estrutura física e financeira, com a ideia de atingir a sustentabilidade, priorizando essas duas áreas.

A partir de 2014, findada a década da Educação para o DS impulsionada pela ONU, nota-se em 2015 um aumento de estudos sobre a temática da Universidade Sustentável, como termo chave que em muitos destacam-se nos títulos.

Amaral, Martins e Gouveia (2015) revisaram métodos adotados pelas IES na busca da conceituação de US e ressaltaram que a sustentabilidade nas universidades não são uma novidade, visto que, a adoção de norma ISO (*International Organization for Standardization*) de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) (Auditoria de um SGA, Avaliação de Desempenho Ambiental, Rotulagem Ambiental e Análise de Ciclo de Vida) e certificações ambientais vêm sendo aplicadas por IES, e que a prática vem antecedendo a conceituação.

Além do mais, os autores citam as ferramentas de avaliação e melhoria das implementações de sustentabilidade, como os avaliadores, classificadores e relatórios, que baseiam-se em indicadores e geram índices. E reforçam o conceito de Universidade Sustentável baseado nos quatros pilares abordados por Cortese (2003).

Zapata-González, Quiceno-Hoyos e Tabares-Hidalgo (2016), também na tentativa de conceituar, em pesquisa em uma universidade colombiana, incluíram as áreas econômica, social, ambiental, integradas às cultural, política, acadêmica e física uniersitária, o que definiram de conceito integral de *Campus* Sustentável.

Na Turquia em 2017, os pesquisadores Celikdemir *et al.* (2017) procuraram definir Universidade Sustentável apartir do que eles chamaram de opinião pública, baseado na percepção de dados de intelectuais, especialistas, partidos políticos, mídia e público. Os autores verificaram as várias facetas do conceito em cada grupo, no entanto, verificaram uma afirmação

de que a US seja uma marca, com uma identidade única e que, para além da parte física-estrutural, alinhe teoria e prática, e foque nos currículos e na conscientização dos alunos, futuros graduados, de modo a ampliar a sustentabilidade numa escala regional.

Kang e Xu (2018) estudaram os caminhos traçados por líderes de 17 universidades no mundo (Austrália, China, Canadá, Reino Unido, Estados Unidos e Alemanha) que haviam se comprometido fortemente com a “Educação Superior para o DS”. Nestas universidades o sistema estrutura e de gestão para promover e liderar o desenvolvimento sustentável incluem quatro elementos relacionados com a governança: valores, estratégia, parceria, transparência.

Conforme pontuam os autores, o papel estratégico da universidade para efetivar mudanças rumo a sustentabilidade tem sido reconhecido por diversos atores (estudiosos, profissionais e representantes políticos), no entanto, muitas IES estão atrasadas no desempenho deste papel ou tem buscado caminhos inadequados para tal, pois como colocado criar uma US não é uma evento, mas sim um processo.

Com o foco cada vez maior nas parcerias entre comunidades externas e universidades, este aspecto reforça o papel de outro pilar importante das IES, além do Ensino e Pesquisa, para incentivar mudanças e transformações regionais, que é a Extensão. Pois, parcerias entre líderes comunitários e estudantes, professores e funcionários favorecem a troca de conhecimento, experiência e recursos que podem beneficiar a todos (MOSIER e RUXTON, 2018).

Nessa linha Hussain *et al.* (2019) trazem a definição de Universidade de Excelência Sustentável (UES) como sendo uma universidade que mobiliza seu capital humano, intelectual, financeiro e social para criar e disseminar, de forma eficiente, eficaz, ética e rotineira, o conhecimento que avança o progresso de indivíduos, organizações e sociedades a um futuro sustentável. Por isso, no almejo de uma UES, os autores apontam sete domínios essenciais de desempenho a serem mais explorados: 1) Qualidade de ensino; 2) Cultura de pesquisa; 3) Construção de capacidade tecnológica; 4) Acessibilidade; 5) Envolvimento da comunidade; 6) Internacionalização; 7) Meio ambiente.

Adiante, da necessidade posta lá nos anos 1990 das IES romperem com modelos tradicionais, os avanços foram ocorrendo. Como notaram Giesenbauer e Müller-Christ (2020) há quatro fases de desenvolvimento de IES frente à visão de mundo: a) IES 1.0 – tradicional (foco: entrada, autoridade e hierarquia); b) IES 2.0 – moderno (foco: produção, eficiência e competição); c) IES 3.0 – pós moderno (foco: diálogo com as partes interessadas e alunos); d) IES 4.0 – integrativa (foco: soluções sistêmicas, co-criatividade e sustentabilidade).

A Universidade 4.0 é proposta como um modelo organizacional propício para lidar com a complexidade e desafios do DS, uma vez que nesse modelo, o DS não é algo do tipo a se lidar,

mas parte constitutiva da IES. Outro ponto é que a era digital vivenciada pode impulsionar as IES evoluírem de fase com a adoção de ferramentas tecnológicas digitais e integrativas (GIESENBAUER e MÜLLER-CHRIST, 2020).

2.4.3 Sustentabilidade em universidades pelo mundo

Iniciativas sustentáveis ligadas às universidades têm sido destacadas ao redor do mundo, em que, na prática, verificam-se ações na vertente acadêmica (Ensino, Pesquisa e Extensão) com a inserção em conteúdos curriculares e atividades de relação com as comunidades externas, bem como no quesito operacional (gestão) destas instituições (Quadro 2.1).

Quadro 2.1 – Estudos relacionados às iniciativas sustentáveis de universidades ao redor do mundo.

(continuação)

| Ano | Autor | Título | País(es) | Pesquisa |
|------|-------------------------------------|---|----------------|--|
| 2015 | Zou <i>et al.</i> | <i>Comparing Sustainable Universities between the United States and China: Cases of Indiana University and Tsinghua University</i> | EUA e China | Comparação entre duas universidades, na China e no EUA sobre seus sistemas organizacionais de práticas de sustentabilidade |
| 2016 | Sonetti, Barioglio e Campobenedetto | <i>True Green and Sustainable University Campuses? Toward a Clusters Approach</i> | Itália e Japão | Comparação entre duas universidades, na Itália e Japão, sobre suas formas de apoiar o desenvolvimento sustentável conforme suas características contextuais. |
| 2016 | Alshuwaikhat, Adenle e Saghir | <i>Sustainability Assessment of Higher Education Institutions in Saudi Arabia</i> | Arábia Saudita | Avaliação das práticas de sustentabilidade nas universidades sauditas. |
| 2017 | Zettl, Lindenthal e Biedermann | <i>Environmental Management at Universities. Progress in the Cooperation Project of the Alliance of Sustainable Universities in Austria</i> | Áustria | Análise de estratégias de sustentabilidade universitárias no âmbito da <i>Alliance of Sustainable Universities</i> |

Quadro 2.1 – Estudos relacionados às iniciativas sustentáveis de universidades ao redor do mundo.

(continuação)

| Ano | Autor | Título | País(es) | Pesquisa |
|------|--------------------------|--|-----------------------------|---|
| 2017 | Golowko e Förster-Metz | <i>Sustainable Universities in German Speaking Countries - An Overview</i> | Países de língua alemã | Estratégias das universidades de língua alemã em estabelecer os fundamentos do desenvolvimento sustentável |
| 2017 | Kwami <i>et al.</i> | <i>Sustainable Operation Practices: the case of Universiti Kebangsaan Malaysia</i> | Malásia | Avaliação das operações de sustentabilidade na Universidade Kebangsaan Malasia (UKM) |
| 2018 | Bizerril | <i>Universities in Transition to Sustainability: Challenges and Opportunities for the Campus of the University of Brasilia in Planaltina</i> | Brasil | Estudo de caso de uma universidade no Brasil com potencial para ser referência em sustentabilidade |
| 2018 | Bizerril <i>et al</i> | <i>Sustainability in higher education: A review of contributions from Portuguese Speaking Countries</i> | Países da Língua Portuguesa | A sustentabilidade em universidades dos países de língua portuguesa |
| 2018 | Fichter e Tiemann | <i>Factors influencing university support for sustainable entrepreneurship: Insights from explorative case studies</i> | EUA e Alemanha | Comparação entre duas universidades, nos EUA e na Alemanha, sobre projeção do sistema universitário sustentável apropriado |
| 2018 | Oyama, Pasquier e Mojica | <i>Transition to Sustainability in Macro-Universities: The Experience of the National Autonomous University of Mexico (UNAM)</i> | México | Avaliação dos desafios para uma macro universidade incorporar a sustentabilidade como uma dimensão integral de suas atividades: Universidade Nacional Autônoma de México (UNAM) |
| 2019 | Magoqwana | <i>"Putting Food back on the Table": Decolonising towards a Sustainable University that Feeds Us in South Africa.</i> | África do Sul | Análise do ensino superior na África do Sul visando uma universidade africana sustentável do futuro |

Quadro 2.1 – Estudos relacionados às iniciativas sustentáveis de universidades ao redor do mundo.

(continuação)

| Ano | Autor | Título | País(es) | Pesquisa |
|------|--------------------------|--|-----------|--|
| 2019 | Moore e Iyer-Raniga | <i>Reflections of a green university building: from design to occupation</i> | Austrália | Verificação de iniciativas sustentáveis em universidades australianas |
| 2020 | Hasim <i>et al.</i> | <i>Factors influencing the adoption of sustainability into university facilities management practices: a case study of universities in South Australia</i> | Austrália | Fatores que podem melhorar as práticas de sustentabilidade em universidades australianas |
| 2020 | Ali e Anufriev | <i>UI GreenMetric and campus sustainability: a review of the role of African universities</i> | África | Estratégias sustentáveis nas universidades da África |
| 2020 | Lattu e Cai | <i>Tensions in the Sustainability of Higher Education—The Case of Finnish Universities</i> | Finlândia | Compreender as tensões relativas à sustentabilidade no contexto do sistema universitário finlandês |
| 2020 | Gholami <i>et al.</i> | <i>An ISM Approach for the Barrier Analysis in Implementing Green Campus Operations: Towards Higher Education Sustainability</i> | Malásia | Analisa as barreiras para a implementação de operações de campus verdes na Universiti Teknologi Malaysia (UTM) |
| 2020 | Niedlich <i>et al.</i> | <i>Cultures of sustainability governance in higher education institutions: A multi-case study of dimensions and implications</i> | Alemanha | A governança baseada em orientações culturais de sustentabilidade em onze instituições de ensino superior alemão |
| 2020 | Amaral <i>et al.</i> | <i>A review of empirical data of sustainability initiatives in university campus operations</i> | 31 países | Levantamento de iniciativas sustentáveis em 106 IES, de 31 países, espalhadas pelo mundo |
| 2020 | Şimon, Stoian e Gherheş | <i>The Concept of Sustainability in the Romanian Top Universities' Strategic Plans</i> | Romênia | Verificação de sustentabilidade nos seus planos estratégicos de universidades romenas |
| 2020 | Leal filho <i>et al.</i> | <i>Sustainability Leadership in Higher Education Institutions: An Overview of Challenges</i> | 29 países | Levantamento das principais características de líderes de sustentabilidade em IES e os principais desafios. |

Quadro 2. 1 – Estudos relacionados às iniciativas sustentáveis de universidades ao redor do mundo.

(continuação)

| Ano | Autor | Título | País(es) | Pesquisa |
|------|-------------------------------------|--|---------------------------|---|
| 2020 | Șerban <i>et al.</i> | <i>Sustainable Universities, from indifference to joint action – A panel data analysis</i> | Europa: 18 países | Análise do nível de sustentabilidade em universidades europeias |
| 2020 | Sonetti, Barioglio e Campobenedetto | <i>Education for Sustainability in Practice: A Review of Current Strategies within Italian Universities</i> | Itália | Análise do conjunto de estratégias de educação para a sustentabilidade em 18 universidades italianas |
| 2020 | Bucea-Manea-Țoniș <i>et al.</i> | <i>Sustainability in Higher Education: The Relationship between Work-Life Balance and XR E-Learning Facilities</i> | Sérvia, Romênia e Hungria | Investiga a percepção dos alunos sobre o quanto o trabalho, o estudo e a vida social são influenciados pelas tecnologias virtuais |

Fonte: Autora (2021).

Em estudo comparativo entre universidades da China e EUA, Zou *et al.* (2015) buscaram entender como estas instituições, de caráter específicos, conforme seus contextos políticos e culturais, implementam programas e práticas de sustentabilidade. Fichter e Tiemann (2018) também analisaram universidades dos EUA, dessa vez em comparação com as da Alemanha na tentativa de entender os contextos variados de ambos os países.

Nas IES norte americanas, o sistema organizacional é menos estruturado, porém com estratégias e metas de sustentabilidade específicas e detalhadas, nesse sentido foram desenvolvidos indicadores e sistema métrico de avaliação e classificação de sustentabilidade (*Sustainability Tracing, Assessing and Rating System – STARS*) para avaliar o processo e os resultados dos esforços de sustentabilidade nas universidades, sendo este que passou a ser utilizado por demais IES dos EUA. Na China, a estrutura de sustentabilidade é mais hierárquica e centralizada buscando maior eficácia. Enquanto nos EUA o envolvimento de voluntários é mais acentuado, na China há maior envolvimento de especialistas ambientais para suas atividades de sustentabilidade (ZOU *et al.*, 2015).

Entre EUA e Alemanha, a sustentabilidade universitária se concentra em atividades de apoio na transferência de tecnologia sustentável e na cooperação com parceiros do setor industrial, com impulso das forças de mercado e financiamento privado, o que aumenta a motivação por redes externas que favorece o acesso a recursos. Na Alemanha, o desenvolvimento das universidades é marcado fortemente, pelo apoio financeiro público e do governo, assim, a sustentabilidade é incentivada por programas governamentais, de modo que

haja adoção de critérios focados na sustentabilidade para que o governo alemão disponibilizasse recursos às IES mais envolvidas nas práticas (FICHTER; TIEMANN, 2018).

Em um estudo aprofundado sobre 40 universidades de língua alemã (20 na Alemanha, 11 na Áustria e 9 na Suíça), Golowko e Förster-metz (2017) verificaram que estas reconhecem o conceito de sustentabilidade, embora, a execução e implementação variam. Na Áustria há uma estrutura completa incluindo os três pilares da sustentabilidade desde o estágio inicial. Na Alemanha e Suíça, em grande parte, a sustentabilidade é institucionalizada, inicialmente, por recomendações de diretrizes gerais, a implementação fica por livre intento e criatividade das universidades.

O estudo realizado acerca das universidades austríacas no âmbito da rede Alliance (*Alliance of Sustainable Universities in Austria*), integração de 15 IES que buscam promover sustentabilidade e contribuir para uma sociedade mais sustentável, mostram que as medidas adotadas são focadas em “laboratórios do mundo real”, como ambientes experimentais numa escala pequena, marcado pela coprodução, transdisciplinaridade, reflexão metodológica contínua, orientação e acompanhamento (ZETTL; LINDENTHAL; BIEDERMANN, 2017).

Uma pesquisa feita por Sonetti, Lombardi e Chelleri (2016) também analisou duas universidades de continentes e contextos diferentes, Polito na Itália e a Hokudai no Japão, para isso utilizando indicadores de sustentabilidade do modelo métrico *GreenMetric* (UI GREENMETRIC, 2020) e a universidade japonesa ficou 71 posições a frente da italiana.

Um estudo na Universidade de Osaka no Japão mostrou estratégias usadas para contribuir na transformação para uma universidade sustentável que estavam focadas em tecnologias (matérias/componentes) de maior eficiência energética (YOSHIDA; SHIMODA; OHASHI, 2017).

Em 2020, uma pesquisa em 18 universidades italianas levantou as ações de sustentabilidade relacionadas ao ODS, empreendidas e difundidas entre 2016 e 2019. Nas universidades da Itália o ensino é motivador para as iniciativas educacionais de sustentabilidade, em que esta temática é tida como uma disciplina a ser inserida nos currículos existentes. Portanto, dois terços das iniciativas estão na área de ensino, seguidos pelas atividades de extensão que buscam gerar conhecimento par além do âmbito acadêmico e focar no desenvolvimento regional socioeconômico. Menos inciativas são percebidas em outras áreas da universidade, sendo 13% delas nos aspectos operacionais (estruturais físico-administrativos) e 5% em atividades de pesquisa (SONETTI; BARIOGLIO; CAMPOBENEDETTO, 2020).

Uma análise, publicada em 2020 (ŞERBAN *et al.*, 2020), feita em 58 universidades da Europa, procurou analisar a sustentabilidade destas pelo modelo métrico *GreenMetric*,

conforme indicadores para os critérios: Água, Transporte, Infraestrutura, Educação e Pesquisa, Energia; os resultados apontaram um nível muito alto de sustentabilidade nas IES e os autores reforçaram que o trabalho destas com autoridades locais e governamentais é muito importante par concepção de Universidade Sustentável.

Muito embora, as universidades da Europa tenham liderança deste novo conceito para o ensino superior, o da sustentabilidade, as tensões ao processo são inevitáveis e gerenciar os conflitos que surgem e avançar, marcam as universidades aptas à mudança.

Lattu e Cai (2020) abordaram essa questão das tensões no contexto do sistema universitário finlandês, apontando as seis tensões relacionadas aos fatores sociais, econômicas e ambientais: (1) liderança e gestão acadêmica; (2) tensões políticas regionais e perfil universitário; (3) poder político sobre o sistema universitário; (4) atuação do trabalho acadêmico e profissional; (5) autonomia acadêmica e a papel do Estado; e (6) papel futuro da instituição universitária. Superar as barreiras e tensões que possa haver no caminho para uma universidade sustentável torna-se, portanto, imprescindível.

Fato verificado por Şimon, Stoian e Gherheş (2020) na Europa, refere-se às universidades da Romênia. Nas 12 universidades romenas classificadas por seu governo como “avançadas”, os estudiosos apontaram que, muito embora, o país integre a Europa e em todo o mundo diversas IES estejam atentas em promover o conceito de sustentabilidade, na Romênia as universidades não têm como preocupação central construir uma Universidade Sustentável e fazem uso do termo sustentabilidade para diversos outros domínios, tais como, finanças, economia e saúde.

Em outras partes do mundo, é possível notar os esforços nas práticas de sustentabilidade em universidades. Na Arábia Saudita, as práticas não ocorrem de maneira satisfatória e as IES estão menos comprometidas, pois menos da metade delas incorporou questões e desafios em prol do DS em seu ensino (ALSHUWAIKHAT; ADENLE; SAGHIR, 2016). Em uma universidade da Malásia, os dados mostram um nível baixo a médio nas práticas sustentáveis, marcando uma grande pegada de carbono (KWAMI *et al.*, 2017).

Na Austrália há uma preocupação com iniciativas sustentáveis universitárias, por isso um grupo de cinco universidades conhecidas como *Australian Technology Network* firmou uma meta de reduzirem em 25% as emissões de gases de efeito estufa (GEE) de 2007 até 2020. As mudanças para esta nova concepção devem envolver práticas no ensino, na aprendizagem e na pesquisa (MOORE; IYER-RANIGA, 2019).

Assim, Hasim *et al.* (2020) estabeleceram fatores que na Austrália podem melhorar as práticas sustentáveis: atuação de partes interessadas (alunos, docentes e funcionários), benefício

econômico (redução de custos), comprometimento da alta administração e colaborações com outras partes (governo local, governo estadual ou empresas privadas).

No continente africano, Ali e Anufriev (2020) mostram que as universidades desse continente têm se preocupado em adotar práticas sustentáveis, mesmo que de forma tímida, elas não liderem as listas de classificação ou de pesquisas e iniciativas na área. Na Declaração de Talloires (1990) estiveram signatárias 18 universidades africanas, no entanto, não aparecem em número expressivo em classificadores como *GreenMetric*. Inclusive, Magoqwana (2019) levanta a problemática de quê, por exemplo na África do Sul, priorizar desigualdades sociais e econômicas, reduzir a fome e a miséria como questões centrais, poderia começar a transformar os espaços universitários, que segundo ele, é exclusivista e elitizado. Sendo assim, a adoção de métodos ou estratégias sustentáveis nas universidades ainda estão em estágio inicial na África (ALI; ANUFRIEV, 2020).

No México, a Universidade Nacional Autônoma do México (UNAM) tem importante papel no DS dessa região e de grande influência para os países das Américas Central e Latina, no entanto, sua ascensão como liderança universitária mundial nas questões sustentáveis não se firmou. Muitas iniciativas, permaneceram isoladas e isso dificultou a incorporação e consolidação da sustentabilidade como uma dimensão central das atividades (OYAMA; PASQUIER; MOJICA, 2018).

Bizerril *et al.* (2018) analisaram a temática da US nos países da língua portuguesa (Angola, Brasil, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Moçambique, Portugal, São Tomé e Príncipe, Timor Leste e Guiné-Equatorial) e foram verificadas importantes iniciativas nas áreas de educação e pesquisa, que prezam pela gestão mais democrática e participação de diversas partes interessadas nas tomadas de decisão. Na área operacional, em Portugal há melhores resultados. Os autores chamam a atenção para as poucas parcerias entre as universidades dos países da língua portuguesa, muito embora, em cada país, como Brasil e Portugal as conexões (redes) internas estejam ganhando força.

Mundialmente, Amaral *et al.* (2020), numa verificação em 106 IES de 31 países buscaram identificar iniciativas voltadas para transformação em US, mostraram principais ações para áreas de energia, edifícios, água, resíduos, transporte, solo, ar e clima e alimentos, onde há maior promoção de atividades operacionais, sendo que em países de maior renda há um investimento em sistemas mais eficientes, sendo a América do Norte e a Europa as regiões com maior número de instituições melhor posicionadas em rankings de sustentabilidade. Mas, os autores chama atenção para resultados muito variáveis entre as universidades, sugerido pela especificidades de cada *campus*, cultura, clima ou política.

E no quesito de gestão universitária, Leal filho *et al.* (2020), buscando uma compreensão a nível mundial que rege a sustentabilidade nas IES, consultou 50 líderes de 29 países. As considerações desses gestores para o papel da liderança que pode impulsionar a transição das universidades para a sustentabilidade, exigem a capacidade de inovar, pensar a longo prazo e gerenciar a complexidade. A maioria 76% e 78%, respectivamente, indicou “mudança curricular” e maiores investimento em educação para a sustentabilidade.

2.4.4 Universidades brasileiras e a sustentabilidade: um olhar sobre a região Amazônica

No Brasil, Tauchen e Brandli (2006) relataram iniciativas a partir de 2002 pela Universidade Regional de Blumenau (FURB), Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) ao iniciarem a implantação do seu Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Posteriormente, iniciativas da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade de Passo Fundo (UPF) (DEEKE; CASAGRANDE JUNIOR; SILVA, 2008).

No esforço de seguir a tendência mundial, o Brasil em 2012 lançou às entidades direta, autárquica, fundacional e nas empresas estatais dependentes, um reforço normativo no âmbito da Administração Pública Federal, e nisto insere-se as universidades federais. Desse modo, a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI), ligada ao então Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), lançou em 2012 a Instrução Normativa - IN nº 10/2012 2012 (BRASIL, 2012), determinando a elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável – PLS.

O PLS nas IES brasileira deve estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos e processos na Administração Pública, e isso entra em questão a previsão de ações que foquem práticas sustentáveis, desde os processos licitatórios até operacionalização. Bizerril (2018) apontou a necessidade de seguir implementando um sistema de gestão ambiental nas universidades brasileiras, principalmente em na política institucional e nos projetos políticos pedagógicos, reforçando o compromisso do *campus* em relação à sustentabilidade da IES.

Timidamente, no contexto brasileiro as práticas sustentáveis em IES vêm ocorrendo, muito embora, os números sobre o ensino superior no Brasil mostram que há uma gama de instituições que podem assumir liderança nas práticas sustentáveis no país, tendo em vista que o Brasil em 2019 já possuía 2.608 IES, sendo 11,6% pública e 88,4% privada. (INEP, 2020).

As IES públicas 43,7% são estaduais; 36,4% federais; e 19,9% municipais, sendo que a maioria é Faculdade/Centro Universitário (49,7%) e 35,8% são Universidades, e nas privadas 96,1% são Faculdades/Centro Universitário e uma pequena parcela de 3,9% são Universidades. Embora, a maioria das IES sejam de faculdades apenas 19% dos graduandos estão matriculados, 52% estão nas universidades. Já os docentes, a maioria que estão lotados na rede pública de ensino superior são doutores (66%) e 24,8% são mestres, nas IES privadas há maior percentual de mestres (48,3%) e 28,9% são doutores. (INEP, 2020).

Em termos de regionalização do Brasil, a Região Norte, a qual está focado este estudo, possui o menor número de IES e fica em último lugar, se comparada às quatro demais regiões do país. São 173 o número total de IES (6,8%) na Região Norte (24 pública e 149 privada), mesmo que, em termos populacionais, a região assuma o penúltimo lugar em número de habitantes, a frente da Região Centro-Oeste que ficou a sua frente em número de IES (INEP, 2020; IBGE, 2020).

Vale destacar que na Região N encontra-se cerca de 90% do bioma amazônico, onde também se insere na região político administrativa, a Amazônia Legal, que ocupa 59,8% do território brasileiro e é um território com geopolítica estratégica para o Brasil e o mundo (BECKER, 2005; IBGE, 2020).

Vale lembrar que, a região Amazônia Legal do Brasil, além de englobar toda a porção regional Norte, engloba parte das regiões Centro Oeste (Estado do Mato Grosso) e Nordeste (181 municípios do Estado do Maranhão) (IBGE, 2020), o que pode sugerir que há um número menor de IES presentes na Amazônia, em relação aos outros lugares mais desenvolvidos do país, e isto é um obstáculo a ser superado, tendo em vista que a Educação tem um papel importante na estratégia do DS.

Um estudo, sobre a interiorização do ensino superior público na região Amazônica no século passado, mostra uma influência pelo que acontecia em outras partes do país (tendência mundial), ou seja, a expansão da universidade para solucionar problemas socioeconômicos (urbanização, desigualdades sociais e econômicas, impactos nos meios produtivos e aspectos ecológicos etc.), mas também levou-se em conta demandas como: conhecimentos, tecnologias, qualificação da força de trabalho e gestão dos conflitos sociais (DANIEL JÚNIOR, 2018).

Moura, Frankenberger e Tortato (2019) em verificação às práticas sustentáveis de universidades brasileiras, consultaram 123 IES com os melhores desempenhos segundo o Ministério da Educação – MEC. Em 31 delas não há atividades relacionadas à sustentabilidade, o que reduziu, os objetos investigados para 92 IES, dessas 52 são privadas e 40 públicas, com

52% localizadas na região Sudeste do país, 21 % na Nordeste, 21% na Sul, 5% na Centro-Oeste, e apenas 1% na Norte.

Mas, em termos geral das IES que puderam ser investigadas, os autores percebem que as IES brasileiras estão alinhadas às práticas sustentáveis internacionais de sustentabilidade, muito embora, essas práticas requerem grande empenho e investimentos, em 28 das instituições a única forma de prática sustentável está relacionada à oferta de cursos e palestras na área. Um ponto muito positivo é que muitas dessas IES oferecem cursos de extensão e pós-graduação relacionados à sustentabilidade. Verificou-se a diversidade de práticas sustentáveis relacionadas, principalmente com a educação (educação ambiental), e em seguida com a temática da saúde e saneamento, construções sustentáveis, eficiência energética etc. Havendo sempre um interesse em estender as iniciativas também para as comunidades externas (MOURA; FRANKENBERGER; TORTATO, 2019).

As publicações sobre a sustentabilidade nas universidades brasileiras ainda são dispersas e não apresentam especialistas sobre a temática, e geralmente são oriundas de grupo de pesquisadores de quatro universidades que se destacam. Como iniciativas percebidas nota-se o interesse nos dois eixos, o acadêmico enfatizando a Educação Ambiental no ensino e pesquisa, e o eixo operacional com ações de infraestrutura e serviços de gestão, com foco no gerenciamento de resíduos sólidos e outras práticas ambientais (água, área verdes, edificações e energia) (ROHRICH; TAKAHASHI, 2019).

Em consulta as listas do *GreenMetric*, que classificam as universidades quanto aos indicadores de sustentabilidade relacionados por este, em 2019 totalizaram 778 IES participantes do mundo todo e para 2020 esse número subiu para 912 (Quadro 2.2). Em 2019, de 28 universidades brasileiras integrando o ranking em 2019, foram 7 privadas (25%) e 21 públicas (75%) (UI GREENMETRIC, 2020), já em 2020 subiu para 38 universidades, sendo 14 privadas (36,8%) e 24 públicas (63,2%) (UI GREENMETRIC, 2021), nesse sentido, houve um acréscimo percentual de IES particulares no ranking.

Duas universidades pública brasileiras classificadas, tanto na listagem de 2019 como na de 2020, possuem uma IES estadual entre as 20 melhores do mundo e uma federal entre as 30 melhores. Entra as cem melhores do mundo em 2019, havia quatro IES. Em 2020 caiu para três IES (Quadro 2.2). Na relação de 2020 também é possível notar que duas IES da região Norte do Brasil passam a compor a relação pela primeira vez em onze anos que o classificador opera.

Quadro 2.2 – Posição das universidades brasileiras no ranking mundial GreenMetric 2019-2020 de sustentabilidade.

(continua)

| Classificação da IES brasileiras no <i>GreenMetric</i> | | | | | | |
|---|------------------------|--|---------------|------------------------|--|---------------|
| Posição BR | Ranking 2019 | | | Ranking 2020 | | |
| | Posição mundial | IES | Estado | Posição mundial | IES | Estado |
| 1 ^a | 18 ^a | Universidade de São Paulo (USP) | SP | 13 ^a | Universidade de São Paulo (USP) | SP |
| 2 ^a | 29 ^a | Universidade Federal de Lavras (UFLA) | MG | 30 ^a | Universidade Federal de Lavras (UFLA) | MG |
| 3 ^a | 73 ^a | Universidade Positivo | PR | 100 ^a | Universidade de Campinas (Unicamp) | SP |
| 4 ^a | 80 ^a | Universidade de Campinas (Unicamp) | SP | 101 ^a | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais | MG |
| 5 ^a | 149 ^a | Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN) | RN | 166 ^a | Centro Universitario do Rio Grande do Norte UNI-RN | RN |
| 6 ^a | 162 ^a | Universidade Federal de Vicosa (UFV) | MG | 197 ^a | Universidade Positivo | PR |
| 7 ^a | 227 ^a | Pontificia Universidade Católica Do Rio De Janeiro (Puc-Rio) | RJ | 206 ^a | Universidade Federal de Vicosa (UFV) | MG |
| 8 ^a | 234 ^a | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais | MG | 224 ^a | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) | RS |
| 9 ^a | 237 ^a | Universidade Federal de Mato Grosso do Sul | MS | 226 ^a | Pontificia Universidade Catolica Do Rio De Janeiro (Puc-Rio) | RJ |
| 10 ^a | 259 ^a | Universidade do Vale do Itajai (Univali) | SC | 242 ^a | Universidade Federal de Mato Grosso do Sul | MS |
| 11 ^a | 306 ^a | Pontificia Universidade Catolica do Rio Grande do Sul (Puc-RS) | RS | 256 ^a | Centro Universitário Facens | SP |
| 12 ^a | 312 ^a | Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) | MG | 286 ^a | Universidade Federal de Itajubá | MG |
| 13 ^a | 339 ^a | Universidade Federal de Itajubá | MG | 317 ^a | Universidade Federal Fluminense | RJ |
| 14 ^a | 348 ^a | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) | RS | 322 ^a | Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES) | RS |
| 15 ^a | 360 ^a | UFSC Petrassi | SC | 357 ^a | Universidade Federal de São Carlos | SP |
| 16 ^a | 394 ^a | Universidade Estadual de Londrina | PR | 362 ^a | Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) | MG |
| 17 ^a | 397 ^a | Universidade Federal Fluminense | RJ | 378 ^a | Universidade do Vale do Itajai (Univali) | SC |
| 18 ^a | 404 ^a | Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial Departamento Nacional (Senac) | MT | 436 ^a | Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial Departamento Nacional (Senac) | MT |
| 19 ^a | 429 ^a | Universidade Federal do Rio de Janeiro | RJ | 439 ^a | Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto (FHO) | SP |
| 20 ^a | 434 ^a | Pontificia Universidade Católica do Paraná | PR | 456 ^a | Universidade de Passo Fundo | RS |

Quadro 2.2 – Posição das universidades brasileiras no ranking mundial GreenMetric 2019-2020 de sustentabilidade.

(continua)

| Classificação da IES brasileiras no <i>GreenMetric</i> | | | | | | |
|---|------------------------|---|---------------|------------------------|---|---------------|
| Posição BR | Ranking 2019 | | | Ranking 2020 | | |
| | Posição mundial | IES | Estado | Posição mundial | IES | Estado |
| 21^a | 473 ^a | Pontifícia Universidade Católica de Campinas | SP | 490 ^a | Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) | SC |
| 22^a | 478 ^a | Universidade Federal de Alfenas | MG | 506 ^a | Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (Puc-RS) | RS |
| 23^a | 506 ^a | Universidade Federal de São Carlos | SP | 514 ^a | Pontifícia Universidade Católica de Campinas | SP |
| 24^a | 527 ^a | Universidade Federal do Ceará | CE | 515 ^a | Universidade Federal de Alfenas | MG |
| 25^a | 602 ^a | Universidade Estadual de Maringá | PR | 524 ^a | Universidade Federal de Santa Maria | RS |
| 26^a | 639 ^a | Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) | SP | 530 ^a | Universidade Estadual de Londrina | PR |
| 27^a | 654 ^a | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) | RN | 532 ^a | Universidade Federal do Ceará | CE |
| 28^a | 729 ^a | Instituição Toledo de Ensino | SP | 537 ^a | Universidade Estadual de Maringá | CE |
| | 29^a | | | 541 ^a | Pontifícia Universidade Católica do Paraná | PR |
| | 30^a | | | 576 ^a | Universidade Federal do Rio de Janeiro | RJ |
| | 31^a | | | 657 ^a | Universidade de Sorocaba | SP |
| | 32^a | | | 687 ^a | Universidade Federal de São Paulo | SP |
| | 33^a | | | 722 ^a | Universidade Estadual do Maranhão | MA |
| | 34^a | | | 761 ^a | Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa) | PA |
| | 35^a | | | 773 ^a | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) | RN |
| | 36^a | | | 813 ^a | Instituição Toledo de Ensino | SP |
| | 37^a | | | 834 ^a | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais | MG |
| | 38^a | | | 855 ^a | Universidade do Estado do Amazonas | AM |

Fonte: Autora (2021).

As IES brasileiras que aparecem na listagem de 2019 do ranking, a grande maioria, 82% delas, localizaram-se nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, as localidades mais industrializadas,

populosas e mais ofertas de serviços básicos, os demais 11% no Nordeste, 7% no Centro – Oeste, nenhuma IES da Região Norte compôs o ranking até a mais recente divulgação, em 2019 (Figura 2.8).

As demais IES, 11% são IES da Nordeste, que inclusive é segunda região do país com maior percentual de IES e estudantes matriculados, outras 7% da Centro – Oeste, nenhuma IES da Região Norte compôs o ranking até a mais recente divulgação, em 2019, e em termos de localização na Amazônia Legal apenas uma IES, do Estado do Mato Grosso (MT), ficou entre as brasileiras classificadas (Figura 2.8).

Figura 2. 8 - Universidades brasileiras no ranking mundial GreenMetric 2019 de sustentabilidade.

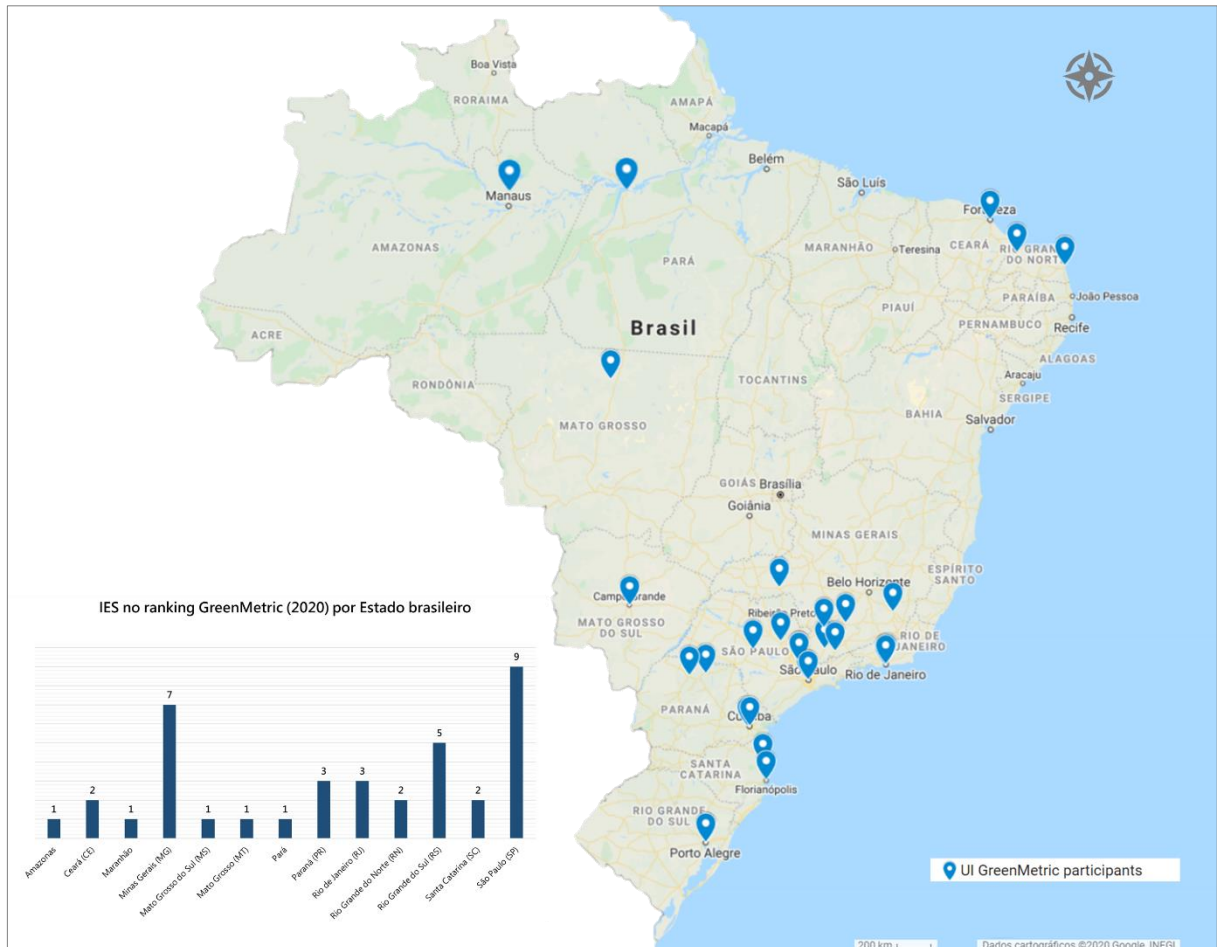


Fonte: UI GREENMETRIC (2020) adaptado pela Autora (2021).

No cenário da classificação de 2020, uma IES estadual do Amazonas e uma federal do Pará, ambas públicas passam a integrar a listagem global e com isso, insere a Região Norte do Brasil como representada no cenário nacional. Para o cenário da Amazônia Legal em 2020, além das duas IES da região Norte que estrearam no *ranking* e a do Mato Grosso que

continuou, consta também uma do Estado do Maranhão como instituições brasileiras sustentáveis (Figura 2.9).

Figura 2. 9 - Universidades brasileiras no ranking mundial *GreenMetric* 2020 de sustentabilidade.



Fonte: UI GREENMETRIC (2021) adaptado pela Autora (2021).

2.5 Conclusões

O levantamento teórico neste estudo foi satisfatório e mostrou que desde 1950, no pós-guerra, as universidades foram estimuladas a tomar seu posicionamento na sociedade como o agente capaz de auxiliar e operar os problemas emergentes de ordem socioeconômica e tecnológica. Sendo assim, o objetivo principal deste estudo em verificar e analisar o movimento e as ações em torno do modelo conceitual de US no mundo e sua expansão até as IES da região amazônica brasileira foi atingido.

Pela linha do tempo, ao longo de sete décadas, nota-se o papel marcante das IES em quase cinquenta episódios que alçaram um novo padrão de desenvolvimento global, seja atuando como um dos protagonistas ou de forma indireta no paradigma da sustentabilidade. As

fontes consultadas para a linha do tempo, apesar de reunirem dezenas de IES sob orientações de pesquisadores e consultores técnicos-científicos, não são geradoras exclusivas de conteúdos científicos, porém sugere-se às pesquisas futuras um maior aproveitamento das bases de dados dessas entidades, em especial no que tange às articulações político-institucional entre elas e aos assuntos de relevância global, como apoio às investigações científicas de sustentabilidade nas universidades.

Este estudo também reuniu quase 90 publicações científicas no período de 1980 até 2020, que evidenciam a indigência das IES em se reposicionar e encarar o desafio de avançar junto com as transformações político-sociais, buscando deixar de lado modelos elitistas tradicionais e assumir aspectos que as fizessem aptas ao processo do desenvolvimento sustentável, cuja germinação se deu na década de 1970, mas enunciado na década de 1980.

Após o estabelecimento do marco conceitual do paradigma do DS as universidades voltam-se para seu papel neste novo contexto, assim, a década de 1990 foi bastante intensa e produtiva para as IES, no que tange aos debates, às análises e à constituição de um modelo de instituição ambientalmente consciente do seu papel na sociedade, gerando importantes documentos históricos de engajamento a nível mundial.

Desde então, a criação de associações, eventos, acordos, políticas públicas, e demais instrumentos de incentivos à adoção de práticas racionais e sustentáveis têm sido discutidos e implementados em IES ao redor do mundo, com forte atuação das europeias. A insurgência do movimento de lideranças universitárias (reitores) em países da Europa, Américas do Norte e Central foi decisivo pra ampliar o conceito de US às demais partes do mundo.

Na atualidade, verifica-se que as IES focadas na mudança para o modelo de SU buscam priorizar, em seus processos de atuação educacional, o uso eficiente dos recursos naturais e garantir o desenvolvimento socioeconômico equilibrado, justo e integrativo aos eixos de Ensino, Pesquisa, Extensão e da boa Governança, não apenas para sua comunidade interna, mas externa. Para os estudiosos, o estado atual mostra que os desafios para alcançar a sustentabilidade plena ainda são muitos, uma vez que a complexidade faz parte deste modelo, por isso, diversas universidades no mundo vêm adotando um papel de transformação pelo exemplo, buscando ser líderes para a sociedade, mediante discurso e práticas sustentáveis alinhados.

No Brasil, o caminho tomado pelas IES tem demonstrado certa disposição às questões ambientais, em especial com atividades ligadas ao ensino (Educação Ambiental) e às operações dos *campi*, como nas áreas de resíduos sólidos, esgoto, água, energia e edificações.

Destaca-se que, desde 2012 o arcabouço legislativo federal brasileiro tem exigido uma atuação mais eficaz em práticas sustentáveis por partes das universidades federais, que, normalmente, são as maiores referências de ensino superior no país. As IES privadas no Brasil são isentas deste cumprimento legal, porém, estudos futuros para analisar o comportamento pró-ambiental nas universidades privadas, e até compará-las às públicas, poderá preencher essa lacuna e ampliar o entendimento de US no contexto brasileiro.

Mas, o percurso uniforme para US no Brasil não é uma realidade, pois as universidades com maior publicação em sustentabilidade concentram-se na região sudeste e sul do país. Outra constatação é de que, apesar do Brasil ter sido local de eventos mundiais históricos sobre sustentabilidade e ter tido algumas universidades engajadas e signatárias em relevantes acordos e documentos internacionais, para o país há muito o que avançar quando o assunto é tornar-se liderança global em práticas sustentáveis em IES.

Este estudo também conferiu que a maioria das IES brasileiras estão fora das listagens de um *ranking* global de sustentabilidade em universidades. Em 2019 havia quatro IES brasileiras entre as cem melhores do mundo neste classificador e em 2020 esse número reduziu para três IES. Até 2019, a região Norte do Brasil, que engloba 90% do bioma Amazônia do país, era a única dentre as cinco regiões, que não compunha este *ranking* de práticas sustentáveis, porém, em 2020 duas IES públicas do norte passaram a integrá-lo. Verifica-se que este não é o cenário ideal no Brasil quando se trata de SU, mas espera-se que o interesse por parte das IES aumente e o movimento interno se consolide, com o fortalecimento de redes internas de SU e na adesão das IES da região Amazônica nestas organizações.

Portanto, faz-se necessário ampliar e aprofundar as práticas ambientais e os diálogos nas IES brasileiras para o caminho de melhorias e transformação em US, bem como aumentar as pesquisas que possam ampliar o entendimento da situação e verificar as principais barreiras ao avanço da sustentabilidade nestas IES. Sem dúvida, é imperativo incentivar todas as IES brasileiras para a concepção efetiva de US. Em específico àquelas da região Amazônica, para que gere mais conhecimento desse contexto regional, e que suas IES ganhem maior visibilidade nos cenários nacional e internacional.

A contribuição principal deste estudo é trazer, para o debate mundial das SU, informações acerca das IES inseridas na região Amazônica brasileira, que no contexto desta regionalidade, carece de mais investigações sobre as práticas sustentáveis de suas universidades. Esta pesquisa encontrou limitação relacionada às reduzidas produções científicas sobre a sustentabilidade das IES brasileiras no período investigado, uma vez que limitou-se às bases de dados científicas que permitissem acesso total a textos completos.

Referências

ABAD-SEGURA, E. et al. Implications for Sustainability of the Joint Application of Bioeconomy and Circular Economy: A Worldwide Trend Study. **Sustainability**, v. 13, n. 13, 2021. DOI: 10.3390/su13137182.

ADDIE, J.-P. D. From the urban university to universities in urban society. **Regional Studies**, v. 51, n. 07, p. 1089-1099. DOI: 10.1080/00343404.2016.1224334.

ALI, E. B.; ANUFRIEV, V. P. UI GreenMetric and campus sustainability: a review of the role of African universities. **International Journal of Energy Production and Management**, v. 2, n. 1, p. 1 - 13, 2020. DOI: 10.2495/EQ-V5-N1-1-13.

ALSHUWAIKHAT, H. M.; ADENLE, Y. A.; SAGHIR, B. Sustainability Assessment of Higher Education Institutions in Saudi Arabia. **Sustainability**, v. 8, n. 8, 2016. DOI: 10.3390/su8080750.

AMARAL, A. R. et al. A review of empirical data of sustainability initiatives in university campus operations. **Journal Of Cleaner Production**, v. 250, 2020. 10.1016/j.jclepro.2019.119558.

AMARAL, L. P.; MARTINS, N.; GOUVEIA, J. B. Quest for a sustainable university: a review. **International Journal Of Sustainability In Higher Education**, v. 16, n. 2, p. 155-172, 2015.

ASSOCIATION OF COMMONWEALTH UNIVERSITIES. THE SWANSEA DECLARATION. **The Swansea Declaration**, 1993. Disponível em: <https://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/the_swansea_declaration.pdf>. Acesso em: 21 maio 2020.

BECKER, B. K. Geopolítica da Amazônia São Paulo, v. 19, n. 53. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 71-86, 2005. DOI: 10.1590/S0103-40142005000100005.

BIANCHETTI, L.; MAGALHÃES, A. M. Declaração de Bolonha e internacionalização da educação superior: protagonismo dos reitores e autonomia universitária em questão. **Revista da Avaliação da Educação Superior**, Sorocaba, v. 20, n. 1, p. 225-249, 2015.. DOI:10.590/S1414-40772015000100013.

BIZERRIL, M. Universities in Transition to Sustainability: Challenges and Opportunities for the Campus of the University of Brasília in Planaltina. **Towards Green Campus Operations: Energy, Climate And Sustainable Development Initiatives At Universities**, p. 361-370, 2018. DOI: 10.1007/978-3-319-76885-4_23.

BIZERRIL, M. et al. Sustainability in higher education: A review of contributions from Portuguese Speaking Countries. **Journal Of Cleaner Production**, v. 171, p. 600-612, 2018. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.10.048.

BOLIS, I.; MORIOKA, S. N.; SZNELWAR, L. I. Are we making decisions in a sustainable way? A comprehensive literature review about rationalities for sustainable development.

Journal of Cleaner Production, v. 145, p. 310-322, 2017. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.01.025

BONNET, J.-F. et al. Analysis of electricity and water end-uses in university campuses: case-study of the University of Bordeaux in the framework of the Ecocampus European Collaboration. **Journal of Cleaner Production**, v. 10, n. 1, p. 13-24, 2002. 10.1016/S0959-6526(01)00018-X

BONZI, R. S. Meio século de Primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, v. 28, p. 207-215, 2013. DOI:10.5380/dma.v28i0.31007.

BOSELNANN, K. University and Sustainability: compatible agendas? **Educational Philosophy and Theory**, v. 33, n. 2, p. 167-186, 2001. DOI: 10.1111/j.1469-5812.2001.tb00261.x

BRASIL. SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. **Instrução Normativa n° 10, de 12 de novembro de 2012**. 2012. Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável, 2012. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp>>. Acesso em: 16 junho 2019.

BRASIL. Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. **BDTD/Ibcti**, 2020. Disponível em: <<https://bdtb.ibict.br/vufind/>>. Acesso em: 25 de março de 2020.

BRASIL. Catálogo de Teses e Dissertações – Capes. **Capes**, 2020. Disponível em: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>>. Acesso em: 25 de março de 2020.

BUCEA-MANEA-ȚONIȘ, R. et al. Sustainability in Higher Education: The Relationship between Work-Life Balance and XR E-Learning Facilities. **Sustainability**, v. 12, n. 14, 2020. DOI: 10.3390/su12145872.

CAMPOS, J. L. R.; BERNARDO, F. S. La Organización Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente (OIUDSMA): un precursor de las redes ambientales en la educación superior iberoamericana. **Ambienvista Iberoamericana Universitaria**, Buenos Aires, v. 1, n. 2, p. 49-67, 2015. Disponível em: <<http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/ambiens/article/view/3570/8289>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

CELIKDEMIR, D. Z. et al. Defining sustainable universities following public opinion formation process. **International Journal Of Sustainability In Higher Education**, v. 18, n. 3, p. 294-306, 2017. DOI: 10.1108/IJSHE-06-2015-0105.

CORTESE, A. D. The critical role of higher education in creating a sustainable future. **Planning for Higher Education**, v. 31, n. 3, p. 15-22, 2003. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.739.3611&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 25 jul. 2020.

DALAMPIRA, E.; NASTIS, S. A. Mapping Sustainable Development Goals: A network analysis framework. **Sustainable Development**, v. 28, n. 1, p. 46-55, 2020. DOI: 10.1002/sd.1964.

DALHOUSIE UNIVERSITY. Halifax Declaration. **Higher Education Policy** volume, Bélgica, v. 5, n. 1, p. 53, 1992. DOI: 10.1057/hep.1992.13.

DANIEL JÚNIOR, G. M. Universidade e Sociedade na Amazônia Contemporânea: análise do processo de interiorização do ensino superior público na região amazônica. **Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Amazonas**, 2018. Disponível em: <<https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6759>>. Acesso em: 21 set. 2020.

DEEKE, V.; CASAGRANDE JUNIOR, E. F.; SILVA, M. C. Edificações Sustentáveis em Instituições de Ensino Superior. **Universidade Federal Tecnológica do Paraná.**, 2008. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/18edificacoes_sustentaveis.pdf>. Acesso em: 16 abril 2019.

DIETZ, S.; NEUMAYER, E. Weak and strong sustainability in the SEEA: Concepts and measurement. **Ecological Economics**, v. 61, n. 4, p. 617-626, 2007. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2006.09.007.

DYCK, B.; WALKER, K.; CAZA, A. Antecedents of sustainable organizing: A look at the relationship between organizational culture and the triple bottom line. **Journal of Cleaner Production**, v. 231, n. 10, p. 1235-1247, 2019. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.05.287

EAUC. EAUC Who We Are. **The Alliance for Sustainability Leadership in Education**, 1996. Disponível em: <https://www.eauc.org.uk/who_we_are>. Acesso em: 17 abr fev 2020.

ELKINGTON, J. Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business. **Environmental Quality Management**, v. 8, n. 1, p. 37-51, 1998. DOI: 10.1002/tqem.3310080106.

EUROPEAN RECTOR CONFERENCE. The CRE-COPERNICUS University Charta. **COPERNICUS Alliance - European Network on Higher Education for Sustainable Development**, 1994. Disponível em: <https://www.copernicus-alliance.org/images/Downloads/CRE_COPERNICUS_University_Charta.pdf>. Acesso em: 16 julho 2020.

EUROPEAN UNIVERSITY ASSOCIATION. 1st Conference Environmental Management for Sustainable Universities (EMSU), 1999. Disponível em: <<http://www.solarquest.com/schoolhouse/Task.asp?id=1488>>. Acesso em: 27 jun 2020.

FARRUKH, M. et al. Twenty-seven years of Sustainable Development Journal: A bibliometric analysis. **Sustainable Development**, p. 1-13, 2020. DOI: 10.1002/sd.2120

FICHTER, K.; TIEMANN, I. Factors influencing university support for sustainable entrepreneurship: Insights from explorative case studies. **Journal Of Cleaner Production**, v. 175, p. 512-524, 2018. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.031.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems (SAFA): Guidelines. **Sustainability Pathways**, 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/nr/sustainability/sustainability-assessments-safa/en/>>. Acesso em: 18 ago 2020.

GAN, X. et al. When to use what: Methods for weighting and aggregating sustainability indicators. **Ecological Indicators**, v. 81, p. 491-502, 2017. DOI: 10.1016/j.ecolind.2017.05.068

GHESP. The Luneburg Declaration. **Higher Education and Research for Sustainable Development**, 2001. Disponível em: <https://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/luneburgdeclaration_0.pdf>. Acesso em: 18 jun 2020.

GHOLAMI, H. et al. An ISM Approach for the Barrier Analysis in Implementing Green Campus Operations: Towards Higher Education Sustainability. **Sustainability**, v. 12, n. 1, 2020. DOI: 10.3390/su12010363.

GIESENBAUER, B.; MÜLLER-CHRIST, G. University 4.0: Promoting the Transformation of Higher Education Institutions toward Sustainable Development. **Sustainability**, v. 12, n. 8, 2020. DOI: 10.3390/su12083371.

GOLOWKO, N.; FÖRSTER-METZ, U. S. SUSTAINABLE UNIVERSITIES IN GERMAN SPEAKING COUNTRIES - AN OVERVIEW. **Proceedings of BASIQ**, 2017. Disponível em: <<https://basiq.ro/papers/2017/Golowko.pdf>>. Acesso em: 15 julho 2020.

HASIM, M. S. et al. Factors influencing the adoption of sustainability into university facilities management practices: a case study of universities in South Australia. **International Journal of Environment and Sustainable Development**, v. 19, n. 3, p. 308-319, 2020. DOI: 10.1504/IJESD.2020.108162.

HUSSAIN, T. et al. Imperatives of Sustainable University Excellence: A Conceptual Framework. **Sustainability**, v. 11, n. 19, 2019. DOI: 10.3390/su11195242.

IAU. International Association of Universities. **IAU**, 2020. Disponível em: <<https://www.iau-aiu.net>>. Acesso em: março 16 2020.

IBGE. IBGE Estatísticas. **IBGE**, 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>>. Acesso em: 23 setembro 2020.

IESALC-UNESCO. Declaration of the Regional Conference on Higher Education in Latin America and the Caribbean – CRES 2008. **Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC)**, 2008. Disponível em: <<http://www.iesalc.unesco.org/category/publicaciones/>>. Acesso em: 18 jun 2020.

INEP. Notas estatísticas do Censo da Educação Superior 2019. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - Inep MEC**, 2020. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2020/Notas_Estatisticas_Censo_da_Educacao_Superior_2019.pdf>. Acesso em: 14 dezembro 2020.

INEP. Resumo Técnico do Censo da Educação Superior 2018. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - Inep MEC**, 2020. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/6960488>. Acesso em: 14 julho 2020.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF UNIVERSITIES. Kyoto Declaration on Sustainable Development. **International Association Universities**, 1993. Disponível em:

<https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/sustainable_development_policy_statement.pdf>. Acesso em: 21 maio 2020.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF UNIVERSITIES. IAU Vision & Mission. **International Association of Universities**, 2020. Disponível em: <<https://www.iau-aiu.net/Vision-Mission>>. Acesso em: 13 julho 2020.

JORA, O.-D. Sustainable university - concept and conception. **Amfiteatru Economic**, v. 22, n. 54, p. 307-309, 2020. DOI:10.24818/EA/2020/54/307

KANG, L.; XU, L. Creating Sustainable Universities: Organizational Pathways of Transformation. **European Journal of Sustainable Development**, v. 7, n. 4, p. 339-348, 2018. DOI: 10.14207/ejsd.2018.v7n4p339.

KWAMI, H. I. et al. Sustainable operation practices: the case of Universiti Kebangsaan Malaysia. **Journal of Cleaner Production**, v. 12, n. especial, p. 74-85, 2017. Disponível: <http://www.myjurnal.my/public/article-view.php?id=108868>>. Acesso em: 03 agosto 2020.

LARSEN, T. B.; HARRINGTON JR., J. A Human–Environment Timeline. **Geographical Review**, v. 111, n. 1, p. 95-117, 2020. DOI: 10.1080/00167428.2020.1760719.

LATTU, A.; CAI, Y. Tensions in the Sustainability of Higher Education-The Case of Finnish Universities. **Sustainability**, v. 12, n. 5, 2020. DOI: 10.3390/su12051941.

LEAL FILHO, W.. et al. Putting sustainable development in practice: campus greening as a tool for institutional sustainability efforts. In: LEAL FILHO, W., et al. **Sustainability in Higher Education**. ISBN 9780081003671. ed. [S.l.]: Chandos Publishing, 2015. Cap. 1, p. 1-19. DOI: 10.1016/B978-0-08-100367-1.00001-9.

LEAL FILHO, W. et al. Sustainability Leadership in Higher Education Institutions: An Overview of Challenges. **Sustainability**, v. 12, n. 9, 2020. DOI: 10.3390/su12093761.

LIMA, J. M.; PARTIDARIO, M. R. Plurality in sustainability - Múltiplos entendimentos com uma variável. **Journal of Cleaner Production**, v. 250, 2020. DOI:10.1016/j.jclepro.2019.119474

LIU, C. The Tensions of University–City Relations in the Knowledge Society. **Education and Urban Society**, Hangzhou, v. 51, n. 1, p. 120–143, 2019. DOI: 10.1177/0013124517727582.

LOZANO, R. Incorporation and institutionalization of SD into universities: breaking through barriers to change. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 9-11, p. 787-796, 2006. DOI: 10.1016/j.jclepro.2005.12.010

LOZANO, R. et al. Connecting Competences and Pedagogical Approaches for Sustainable Development in Higher Education: A Literature Review and Framework Proposal. **Sustainability**, v. 9, n. 10, 2017. DOI: 10.3390/su9101889.

LUKMAN, R.; GLAVIC, P. What are the key elements of a sustainable university? **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 9, n. 2, p. 103-114, maio 2007. DOI:10.1007/s10098-006-0070-7

- MAGOQWANA, B. "Putting Food back on the Table": Decolonising towards a Sustainable University that Feeds Us in South Africa. **International Journal of African Renaissance Studies**, v. 14, n. 1, p. 166-166, 2019. DOI: 10.1080/18186874.2019.1580466.
- MARTIN, S.; JUCKER, R. Educating Earth-literate Leaders. **Journal of Geography in Higher Education**, v. 29, n. 1, p. 19-29, 2005.
- MOORE, T.; IYER-RANIGA, U. Reflections of a green university building: from design to occupation. **Facilities**, v. 37, n. 3-4, p. 122-140, 2019. DOI: 10.1108/F-11-2017-0108.
- MOSIER, S.; RUXTON, M. Sustainability university-community partnerships: Lessons for practitioners and scholars from highly sustainable communities. **Environment and Planning C-Politics and Space**, v. 36, n. 3, p. 479-495, 2018. DOI: 10.1177/2399654417749593.
- MOURA, M. M. C.; FRANKENBERGER, F.; TORTATO, U. Sustainability in Brazilian HEI: practices overview. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 20, n. 5, p. 832-841, 2019. DOI: 10.1108/IJSHE-01-2019-0021.
- NGOA, L. M.; TRINH, T. A. A University-city Complex, a Model for Sustainable Development: A Case Study in Vietnam. **Procedia Engineering**, v. 142, p. 92-99, 2016. DOI: 10.1016/j.proeng.2016.02.018.
- OLAWUMI, T. O.; CHAN, D. W. M. A scientometric review of global research on sustainability and sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, v. 183, p. 231-250, 2018. DOI: 10.1016/J.JCLEPRO.2018.02.162
- OPLAKANSKAIA, R. V. et al. Post-industrial university towns and the triple helix concept: case studies of Bristol, Sheffield, Novosibirsk and Tomsk. **Bulletin of Geography-Socio-Economic Series**, v. 44, n. 44, p. 39-46, 2019. DOI: 10.2478/bog-2019-0013.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment. **Audiovisual Library of International Law**, 1972. Disponível em: <https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/42/187>. Acesso em: 13 julho 2020.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **The declaration of Cocoyoc**. UNEP/UNCTAD. México, p. 141-148. 1974. DOI: 10.1016/0305-750X(75)90044-3.).
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. **UN Documents**, 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>. Acesso em: 20 maio 2020.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), Earth Summit. **United Nations**, 1992. Disponível em: <[https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/CONF.151/26/Rev.1\(Vol.I\)](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/CONF.151/26/Rev.1(Vol.I))>. Acesso em: 16 julho 2020.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Johannesburg Declaration on Sustainable Development. **UN Department of Economic and Social Affairs**, 2002a. Disponível em: <https://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POI_PD.htm>. Acesso em: 23 fev 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. World Summit on Sustainable Development (WSSD), Johannesburg Summit. **Sustainable Development Goals**, 2002b. Disponível em: <https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/CONF.199/L.1&Lang=E>. Acesso em: 18 jun 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. United Nations Conference on Sustainable Development Rio 2012. **Sustainable Development Goals**, 2012. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/sdinaction>>. Acesso em: 17 fev 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. THE 17 GOALS. **Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development**, 2015. Disponível em: <<https://sdgs.un.org/goals>>. Acesso em: 21 jul 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Conheça a ONU. **Nações Unidas Brasil**, 2020a. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org>>. Acesso em: 20 maio 2020.

OYAMA, K.; PASQUIER, A. G.; MOJICA, E. Transition to Sustainability in Macro-Universities: The Experience of the National Autonomous University of Mexico (UNAM). **Sustainability**, v. 10, n. 12, 2018. DOI: 10.3390/su10124840.

POPE, J. et al. Reconceptualising sustainability assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 62, p. 205-215, jan 2017. DOI: 10.1016/j.eiar.2016.11.002

RASES. Histórico RASES. **Rede de Ambientalização e Sustentabilidade na Educação Superior -RASES**, 2017. Disponível em: <<http://rases.reasul.org.br/>>. Acesso em: 15 jul 2020.

REDE CAMPUS SUSTENTÁVEL PORTUGAL. RCS-PT Carta de Intenções. **Rede Campus Sustentável Portugal**, 2018. Disponível em: <<http://www.redecampussustentavel.pt/carta-de-intencoes/>>. Acesso em: 14 jul 2020.

RENNEN, W.; MARTENS, P. The Globalisation Timeline. **Integrated Assessment**, v. 4, n. 3, p. 137-144, 2003. DOI: 10.1076/iaij.4.3.137.23768.

ROHRICH, S. S.; TAKAHASHI, A. R. W. Sustentabilidade ambiental em Instituições de Ensino Superior, um estudo bibliométrico sobre as publicações nacionais. **Gestão & Produção**, v. 26, n. 2, 2019. DOI: 10.1590/0104-530X2861-19.

ROTURIER, J. et al. **Ecocampus: uma colaboração europeia "Practice-What-You-Preach"**. University of Bordeaux. Bordeaux, p. 12. 1999. DOI:10.13140/RG.2.2.11786.21442

SACHS, I. Environnement et styles de développement. **Annales Économies, Sociétés, Civilisations**, v. 29, n. 3, p. 553-570, 1974. DOI: 10.3406/ahess.1974.293493.

SACHS, I. Ecodéveloppement : une approche de planification. **Économie rurale**, v. 124, p. 16-22, 1978. DOI: 10.3406/ecoru.1978.2551.

ȘERBAN, E.-C. et al. Sustainable Universities, from Indifference to Joint Action - A panel data analysis. **Amfiteatru Economic**, v. 22, n. 54, p. 376-390, 2020. DOI: 10.24818/EA/2020/54/376.

SIDS. HESD References. **Higher Education and Research for Sustainable Development**, 1994. Disponível em: <https://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/barbados_0.pdf>. Acesso em: 18 jul 2020.

ȘIMON, S.; STOIAN, C. E.; GHERHEȘ, V. The Concept of Sustainability in the Romanian Top Universities' Strategic Plans. **Sustainability**, v. 12, n. 7, 2020. DOI: 10.3390/su12072757.

SINAKOU, E. et al. Academics in the field of Education for Sustainable Development: Their conceptions of sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, v. 184, p. 321-332, 2018. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.02.279

SONETTI, G.; BARIOGLIO, C.; CAMPOBENEDETTO, D. Education for Sustainability in Practice: A Review of Current Strategies within Italian Universities. **Sustainability**, v. 12, n. 13, 2020. DOI: 10.3390/su12135246.

SONETTI, G.; LOMBARDI, P.; CHELLERI, L. True Green and Sustainable University Campuses? Toward a Clusters Approach. **Sustainability**, v. 8, n. 1, 2016. DOI: 10.3390/su8010083.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006. DOI: 10.1590/S0104-530X2006000300012.

UI GREENMETRIC. UI GreenMetric World University Ranking. **UI Greenmetric**, 2020. Disponível em: <<http://greenmetric.ui.ac.id>>. Acesso em: 3 janeiro 2020.

UI GREENMETRIC. Overall Rankings 2020. **UI GreenMetric World University Ranking**, 2021. Disponível em: <<http://greenmetric.ui.ac.id/overall-rankings-2020/>>. Acesso em: 11 jan 2021.

ULSF. Declaração de Talloires. **Association of University Leaders for a Sustainable Future (ULSF)**, 1990. Disponível em: <<http://ulsf.org/talloires-declaration/>>. Acesso em: 21 jan 2020.

ULSF. History. **Association of University Leaders for a Sustainable Future (ULSF)**, 1992. Disponível em: <<http://ulsf.org/about/>>. Acesso em: 15 fev 2020.

UNEP. United Nations Environment Programme. **UNEP**, 2020. Disponível em: <<https://www.unep.org/>>. Acesso em: 20 março 2020.

UNESCO. HESD References - Declaration of Thessaloniki. **Higher Education and Research for Sustainable Development**, 1997. Disponível em: <<https://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/thessaloniki.pdf>>. Acesso em: 18 jul 2020.

UNESCO. HESD References - World Declaration on Higher Education for the Twenty-First Century. **Higher Education and Research for Sustainable Development**, 1998. Disponível em: <https://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/world_declaration_on_higher_education.pdf>. Acesso em: 18 jul 2020.

UNESCO. World Conference on Higher Education in the Twenty-first Century: Vision and Action. **Higher Education and Research for Sustainable Development**, 1998. Disponível em: <https://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/world_declaration_on_higher_education.pdf>. Acesso em: 14 jun 2020.

UNESCO. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **Unesco**, 2020. Disponível em: <<https://en.unesco.org/>>. Acesso em: 20 março 2020.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. Intergovernmental Conference on Environmental Education. **The Global Development Research Center**, 1977. Disponível em: <<https://www.gdrc.org/uem/ee/Tbilisi-Declaration.pdf>>. Acesso em: 14 julho 2020.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente - ARIUSA. **UN Environment Programme**, 2007. Disponível em: <<https://www.unenvironment.org/explore-topics/education-environment/why-does-education-and-environment-matter/global-0>>. Acesso em: 13 jun 2020.

UNITED NATIONS. UN. United Nations. **United Nations**, 2020. Disponível em: <<https://www.un.org/en/>>. Acesso em: 20 março 2020.

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO. I Encontro Latino Americano de Universidades Sustentáveis acontece na UPF. **UPF Universidade de Passo Fundo**, 2008. Disponível em: <<https://www.upf.br/noticia/i-encontro-latino-americano-de-universidades-sustentaveis-acontece-na-upf-2>>. Acesso em: 13 jun 2020.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. RISU: Red de Indicadores de Evaluación de la Sustentabilidad en Universidades Latinoamericanas. **UDESC Universidade do Estado de Santa Catarina**, 2012. Disponível em: <<https://www.udesc.br/sustentavel/redes/risu>>. Acesso em: 15 jun 2020.

UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA. EESD Barcelona Declaration. **The University of British Columbia**, 2004. Disponível em: <<https://eesd15.engineering.ubc.ca/declaration-of-barcelona/>>. Acesso em: 9 jul 2020.

USAK, M.; HSIEH, M. Y.; CHAN, Y.-K. A Concretizing Research on Making Higher-Education Sustainability Count. **Sustainability**, v. 13, n. 5, 2021. DOI: 10.3390/su13052724.

VELAZQUEZ, L. et al. Sustainable university: what can be the matter? **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 9-11, p. 810-819, 2006. DOI: 10.1016/j.jclepro.2005.12.008

VERMA, P.; RAGHUBANSHI, A. S. Urban sustainability indicators: Challenges and opportunities. **Ecological Indicators**, v. 93, p. 282–291, maio 2018. DOI: 10.1016/j.ecolind.2018.05.007

VERTEX. The Guide to Excel in Everything. **Vertex42**, 2013. Disponível em: <<https://www.vertex42.com/ExcelTemplates/vertical-timeline.html>>. Acesso em: 16 julho 2020.

WHITEHEAD, J. Prioritizing Sustainability Indicators: Using Materiality Analysis to Guide Sustainability Assessment and Strategy. **Business Strategy and the Environment**, v. 26, n. 3, p. 399-412, 2017. DOI: 10.1002/bse.1928

WRIGHT, T. University presidents' conceptualizations of sustainability in higher education. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 11, n. 1, p. 61-73, 2010.

YOSHIDA, Y.; SHIMODA, Y.; OHASHI, T. Strategies for a sustainable campus in Osaka University. **Energy and Buildings**, v. 147, n. 15, p. 1-8, 2017. DOI: 10.1016/j.enbuild.2017.04.020.

ZAPATA-GONZÁLEZ, L. J.; QUICENO-HOYOS, A.; TABARES-HIDALGO, L. F. Campus universitario sustentable. **Tecnología, medioambiente y sostenibilidad**, v. 18, n. 2, p. 107-119, 2016. DOI: 10.14718/REVARQ.2016.18.2.10.

ZETTL, R.; LINDENTHAL, T.; BIEDERMANN, J. Environmental Management at Universities. Progress in the Cooperation Project of the Alliance of Sustainable Universities in Austria. **Gaia-Ecological Perspectives for Science and Society**, v. 26, n. 3, p. 288-290, 2017. DOI: 10.14512/gaia.26.3.17.

ZOU, Y. et al. Comparing Sustainable Universities between the United States and China: Cases of Indiana University and Tsinghua University. **Sustainability**, v. 7, n. 9, p. 11799-11817, 2015. DOI: 10.3390/su70911799.

3 ARTIGO II - PRÁTICAS E PERCEPÇÕES DE SUSTENTABILIDADE EM UMA UNIVERSIDADE DA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA

Resumo: O conceito de Universidade Sustentável vem ganhando força pelo mundo desde a década de 1990, com exemplos de Instituição de Ensino Superior (IES) que propuseram a mudança de paradigma para uma educação rumo à sustentabilidade, englobando abordagens, atividades e espaços que favorecem e ao mesmo tempo estimula as sociedades nessa transição. Por isso, o objetivo desta investigação foi identificar dados e práticas sustentáveis adotadas numa universidade da Amazônia brasileira e de verificar a percepção da comunidade interna frente às ações do desenvolvimento sustentável e sustentabilidade em IES. Cerca de 40% práticas de sustentabilidade na Ufopa estão diretamente ligadas ao Ensino, Pesquisa e Extensão, com aumento expressivo desta na última década, com a maioria delas em temáticas multidisciplinar e interdisciplinar. A percepção da maioria da comunidade acadêmica considera o triple da sustentabilidade (ecológico, social e econômico) como melhor estratégia para favorecer o DS, tendo observado uma ou mais de três práticas ambientais na universidade, porém a maioria alega não ter participado. Os professores são os que mais participaram destas ações. Os principais obstáculos apontados para a sustentabilidade são: insuficiente engajamento da comunidade acadêmica; carência de recursos financeiros, planejamento participativo e estratégico e de infraestrutura mais eficiente; e ainda falhas na estrutura organizacional. Portanto, a premissa de que uma Universidade Sustentável inserida na região amazônica brasileira prioriza os processos ecológicos, socioculturais e os diálogos participativos, com os investimentos direcionados para infraestruturas básicas e promoção da dinâmica econômica regional foi testada e aceita como válida neste estudo.

Palavras-chave: Universidade Sustentável; Práticas sustentáveis; Percepção Ambiental; Ensino Superior sustentável; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Abstract: *The concept of Sustainable University has been gaining strength around the world since the 1990s, with examples of Higher Education Institutions (HEIs) that proposed a paradigm shift towards education towards sustainability, encompassing approaches, activities, and spaces that favor and the same time encourages societies in this transition. Therefore, the objective of this investigation was to identify data and sustainable practices adopted in a university in the Brazilian Amazon and to verify the perception of the internal community regarding the actions of sustainable development and sustainability in HEIs. About 40% of sustainability practices at Ufopa are directly linked to Teaching, Research, and Extension, with a significant increase in the last decade, with most of them in multidisciplinary and interdisciplinary themes. The perception of the majority of the academic community considers the triple of sustainability (ecological, social, and economic) as the best strategy to favor SD, having observed one or more of three environmental practices at the university, but most claim not to have participated. Teachers are the ones who most participated in these actions. The main obstacles identified for sustainability are the insufficient engagement of the academic community; lack of financial resources, participatory and strategic planning, and more efficient infrastructure; and still flaws in the organizational structure. Therefore, the premise that a Sustainable University inserted in the Brazilian Amazon region prioritizes ecological, socio-cultural processes and participatory dialogues, with investments aimed at basic infrastructure and promoting regional economic dynamics was tested and accepted as valid in this study.*

Keywords: *Sustainable University; Sustainable practices; Environmental Perception; Sustainable Higher Education; Sustainable Development Goals.*

3.1 Introdução

A década de 1970 impulsionou o engajamento das universidades na adoção de um modelo que permitisse um estilo de vida mais sustentável e para isso, os espaços universitários precisariam assumir o papel de liderança nesse propósito. Desde então, as Instituições de Ensino Superior (IES) vêm promovendo e participando de importantes eventos que debatem as questões ambientais, com definição de acordos e metas que almejam o desenvolvimento sustentável (DS), que passou a nortear a mudança de paradigma.

Mais, fortemente, a partir da década de 1990, as IES europeias e norte-americanas sentiram a necessidade de reorientar o seu papel junto às sociedades as quais inserem-se. A fim de contribuir nas soluções dos problemas ambientais estas IES, por meio da Educação e da Ciência, iniciaram uma reestruturação em si, com ideias que principiaram conceitos como *ecocampus*, *green campus* (*campus verde*) e o atual Universidade Sustentável (US) (VELAZQUEZ *et al.*, 2006; LOZANO, 2006; AMARAL; MARTINS; GOUVEIA, 2015).

O conceito de US, foco de muitos pesquisadores nas duas últimas décadas, define uma IES que busca cumprir suas funções de Ensino, Pesquisa e Extensão com ações que reduzam os impactos ambientais negativos. Assim, por meio de estímulos, mecanismos e práticas buscase a harmonia entre os aspectos ecológicos, sociais e econômicos, não deixando de lado a interação com as comunidades externas (CORTESE, 2003; LUKMAN; GLAVIC, 2007). Assim, os estudos, ao redor do mundo, têm apontado iniciativas e práticas sustentáveis de IES em países de todos os continentes (OLAWUMI; CHAN, 2018; AMARAL *et al.*, 2020).

Desse modo, o objetivo desta investigação foi o de identificar práticas sustentáveis adotadas numa universidade da Amazônia brasileira, a Universidade Federal do Oeste do Pará -Ufopa, bem como verificar a percepção de sua comunidade interna quanto às ações relacionadas ao desenvolvimento sustentável e sustentabilidade nesta IES.

A partir disso, neste estudo pôde-se testar a hipótese de que para a comunidade acadêmica da Ufopa, uma US que esteja inserida na região amazônica brasileira prioriza os processos ecológicos, socioculturais e os diálogos participativos, com os investimentos direcionados para infraestruturas básicas e promoção da dinâmica econômica regional.

Este artigo está disposto pela seção 2 com uma breve revisão sobre Iniciativas sustentáveis e percepções em universidades, seguido da seção 3 Metodologia, seção 4 Resultados e Discussão, e por fim seção 5 com as Conclusões.

3.2 Iniciativas sustentáveis e percepções em universidades

Na Europa, em 1996, o projeto *Ecocampus* (ROTURIER *et al.*, 1999) foi descrito e constam relato de práticas sustentáveis em IES da Dinamarca, Finlândia, Alemanha e França. Desde essa década, em universidades na América do Norte, EUA e Canadá, também se visava a sustentabilidade, assim como em outros continentes (Ásia, Oceania, África e América do Sul), algumas IES passaram a adotar iniciativas mais sustentáveis (LEAL FILHO *et al.*, 2015).

No Brasil, desde 2002, constam relatos de práticas sustentáveis em IES que passaram a se preocupar com a implantação de sistemas de gestão ambiental na universidade (TAUCHEN; BRANDLI, 2006). Vale frisar que, desde 1999, o Ministério de Meio Ambiente (MMA) no Brasil incentivava as instituições públicas, entre elas as IES, à gestão dos recursos naturais com a adoção da Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P) (BRASIL, 2008; 2018). Em reforço, ficou determinado em 2012 que todos os órgãos ou entidades da Administração Pública Federal no Brasil deveriam adotar o Plano de Gestão de Logística Sustentável – PLS com práticas de sustentabilidade e racionalização dos gastos financeiros (BRASIL, 2012).

Sendo assim, o processo de tornar as operações da universidade mais sustentáveis têm elevado as práticas para redução de resíduos, conservação de água, compras, transporte, uso sustentável de energia, edificações sustentáveis etc. As experiências que exemplificam as iniciativas ao redor do mundo mostram resultados favoráveis das IES em direção ao DS por meio de uma educação para a sustentabilidade (KALKAN *et al.*, 2011; RAMOS *et al.*, 2015; SESANA *et al.*, 2016; AMARAL *et al.*, 2020) que deve ser incorporada de forma institucional e integradora, inclusive com suas comunidades externas e governança satisfatória (LEAL FILHO *et al.*, 2015; HUSSAIN *et al.*, 2019; GIESENBAUER; MÜLLER-CHRIST, 2020).

A US envolve aspectos intrinsecamente relacionadas como a Educação, Pesquisa, Operações da Universidade e Comunidade Externa (CORTESE, 2003). Lozano (2006) sugere um quinto aspecto, o da avaliação para uma melhoria contínua nessas instituições. Para Lukman e Glavic (2007), uma US deve abranger a proteção ambiental, desempenho econômico e coesão social, além de promover pesquisas, desenvolvimento técnico e inovações em uma sociedade baseada no conhecimento.

Uma definição de US foi enunciada por Velasquez *et al.* (2006):

Instituição de ensino superior, no todo ou em parte, que aborda, envolve e promove, em nível regional ou global, a minimização dos efeitos negativos ambientais, econômicos, sociais e de saúde, gerados no uso de seus recursos, para cumprir suas funções de ensino, pesquisa, divulgação e parceria, e

administração de maneira à ajudar a sociedade a fazer a transição para estilos de vida sustentáveis (VELASQUEZ *et al.*, 2006, p. 812).

No Brasil, Drahein, Lima e Costa (2019) averiguaram as iniciativas realizadas em sete IES brasileiras do ensino tecnológico e Rohrich e Takahashi (2019) mostraram também que as IES têm alinhado suas produções e iniciativas com temas de tendência internacional e suas práticas estão ligadas à Educação Ambiental, gestão de resíduos, conservação da água, energia. Semelhante constatação foi evidenciada por Moura, Frankenberger e Tortato (2019) em 92 IES brasileiras. Porém todos esses autores indicam uma necessidade de ampliar o conceito de US e suas práticas nas instituições de ensino superior no Brasil.

Encontram-se também estudos ao redor do mundo que, por meio da percepção ambiental das comunidades internas e externas das universidades, investigaram o papel ou atuação destas para a sustentabilidade. A exemplo desses estudos existem os que se apoiaram na percepção de alunos, ex-alunos, docentes (YUAN; ZUO; HUISINGH, 2013; YUAN; ZUO, 2013; NEJATI; NEJATI, 2013; DAGILİŪTÈ; LIObIKIENÈ; MINELGAIŪTÈ, 2018), outras na de lideranças universitárias (reitores/gestores) (WRIGHT, 2010; WRIGHT; HORST, 2013; BIEN; SASSEN, 2020), ou de colaboradores/funcionários (CASTRO; JABBOUR, 2013; SAMMALISTO; SUNDSTRÖM; HOLM, 2015), da comunidade externa (opinião pública) (CELIKDEMIR *et al.*, 2017), e ainda especialistas de sustentabilidade (DISTERHEFT *et al.*, 2015).

Os estudos sobre a percepção e práticas sustentáveis nas universidades brasileiras também trazem resultados significativos apontados pela perspectiva de suas comunidades acadêmicas que envolvem os estudantes, docentes, gestores, servidores técnicos administrativos (VIEGAS; CABRAL, 2015; ANDRADE *et al.*, 2016; ALMEIDA; SCATENA; LUZ, 2017; PEIXOTO *et al.*, 2019; DRAHEIN; LIMA; COSTA, 2019; CAMPOS; ALMEIDA, 2019; CARVALHO *et al.*, 2020; SILVA; THIAGO, 2020).

A avaliação de Almeida, Scatena e Luz (2017), por exemplo, apontou uma dicotomia entre o que a comunidade interna concebe (ideias) e o que realiza (ação), e ainda relatou o desconhecimento por parte da comunidade quanto às iniciativas da IES fomentada pelas políticas públicas disponíveis.

Portanto, verificar as iniciativas e perspectivas ambientais em um grupo ou comunidade podem subsidiar melhorias em propostas e projetos institucionais, como nas universidades (DAGILİŪTÈ; NIAURA, 2014; ÁVILA *et al.*, 2017), pois o conhecimento ambiental de uma comunidade torna-se preponderante na mudança de comportamento e de situação (VINCENT BLOK, 2015; KAARONEN, 2017), e assim, pode favorecer melhorias nos níveis de

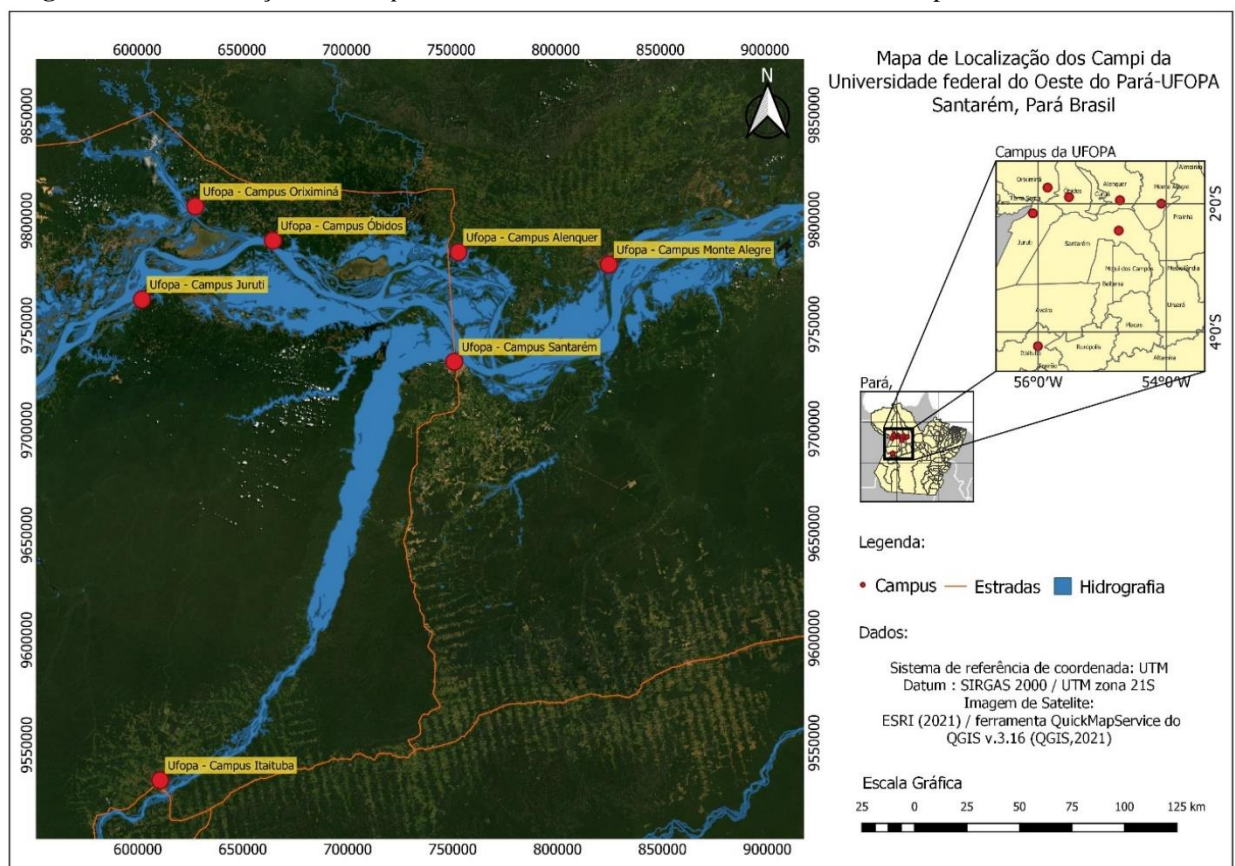
sustentabilidade uma vez que as atitudes pró-ambiental do indivíduo ou organização tendem a se consolidar (HICKLENTON; HINE; LOI, 2019; GEIGER; GEIGER; WILHELM, 2019).

3.3 Metodologia

3.3.1 Localização e caracterização do objeto de estudo

A Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa, objeto deste estudo, possui configuração *multicampi* (sete *campi*) com um *campus* sede localizado no município de Santarém – PA, o *Campus* Santarém, e os demais *campi* recebem nome homônimo do município que se encontram: *Campus* Alenquer, *Campus* Itaituba, *Campus* Monte Alegre, *Campus* Juruti, *Campus* Óbidos e *Campus* Oriximiná (Figura 3.1).

Figura 3.1 – Localização dos *campi* da Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa, Estado do Pará, Brasil.



Fonte: Autora (2021) com suporte do *software* QGIS v.3.16 (QGIS, 2021) e imagem de satélite obtida pela Esri (2021).

Os *campi* da Ufopa estão localizados em municípios do oeste e sul do Estado do Pará, denominada Região Geográfica Intermediária Santarém (IBGE, 2017) composta pelas Regiões

Geográficas Imediatas de Santarém, Oriximiná e Itaituba, toda esta região era conhecida como parte da mesorregião do Baixo Amazonas (microrregiões Santarém e Óbidos) e do Sudoeste Paraense (a microrregião Itaituba), as quais se inserem na Amazônia Brasileira.

A Ufopa é a principal instituição de ensino superior pública federal do oeste paraense (UFOPA, 2019) e desde a sua criação (GOMES, 2011; SOUSA, 2019) vem acentuando o seu papel marcante nos contextos social e econômico, tanto a nível local e quanto regional (RAMALHO, 2020).

O Estado do Pará é detentor de recursos naturais importantes (recursos hídricos, fauna, flora, minerais) sendo reconhecido por fornecer matérias primas, produtos e serviços ambientais que favorecem economias e sociedades do mundo inteiro, além da riqueza sócio, étnica e cultural que se desenvolve em seu território (CASTRO *et al.*, 2018; CORTÊS, 2018; RODRIGUES, 2020). Como integrante da região Norte do Brasil, o Pará e suas municipalidades distancia-se dos principais centros urbano-industrial deste e possui uma dinâmica de desenvolvimento própria, numa tênue relação dos aspectos bióticos e socioeconômico (COSTA; FERNANDES, 2016; COSTA, 2017; FEARNSSIDE, 2018).

Verificando os dados do órgão nacional censitário é possível examinar algumas informações dos sete municípios aos quais estão implantados os *campi* da Ufopa, permitindo uma breve comparação destes com o Estado do Pará e o Brasil (Tabela 2.1).

Tabela 3. 1 - Dados demográficos dos municípios paraenses onde a Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa) está localizada.

| | Brasil | Pará | Municípios paraense | | | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------------|------------|-----------|--------------|------------|-------------|------------|
| | | | Alenquer | Itaituba | Jurutí | Monte Alegre | Óbidos | Oriximiná | Santarém |
| População (hab.) ¹ | 190.755.799 | 7.581.051 | 52.626 | 97.493 | 47.086 | 55.462 | 49.333 | 62.794 | 294.580 |
| Área (km²) | 8.510.295,914 | 1.245.870,798 | 23.645,452 | 62.042,472 | 8.305,454 | 18.152,559 | 28.011,041 | 107.613,838 | 17.898,389 |
| Densidade demográfica (hab./km²) | 22,43 | 6,07 | 2,23 | 1,57 | 5,67 | 3,06 | 1,76 | 0,58 | 12,87 |
| Rendimento per capita (R\$/mês) ² | 1.406,00 | 807,00 | 500,00 | 776,00 | 510,00 | 520,00 | 450,00 | 660,00 | 789,00 |
| PIB per capita (R\$) ² | 33.593,82 | 18.952,21 | 10.034,93 | 17.949,27 | 17.514,79 | 12.455,01 | 12.336,86 | 22.543,08 | 16.053,85 |
| Índice de Gini ¹ | 0,543 | 0,529 | 0,39 | 0,41 | 0,39 | 0,39 | 0,38 | 0,40 | 0,43 |
| Taxa de analfabetismo (%) ² | 6,4 | 7 | 15,5 | 13,9 | 8,9 | 14,3 | 12,7 | 11,5 | 7,4 |
| Taxa de escolarização (6 a 14 anos) ² | 99,7 | 99,1 | 95,6 | 94,4 | 96,6 | 96,1 | 95,4 | 96,3 | 97,3 |
| IDH ³ | 0,795 | 0,646 | 0,564 | 0,640 | 0,592 | 0,589 | 0,594 | 0,623 | 0,691 |

Fonte: 1. IBGE (2020) – ¹IBGE, Censo Demográfico 2010; ²IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2019; ³Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD.

As variáveis demográficas de quase todos os municípios que a Ufopa tem *campi* estão abaixo das médias estadual e nacional, apenas Santarém, configura entre os municípios com dados mais satisfatórios. No geral, esses aspectos sociais da região merecem atenção por parte das políticas públicas de desenvolvimento (COSTA; FERNANDES, 2016; COSTA, 2017).

A Ufopa engloba uma comunidade interna de cerca de 8.921 pessoas, sendo 7.831 alunos (94,3% graduandos e 5,7% pós-graduandos) e 1.090 servidores, entre eles 482 docentes e 608 técnicos-administrativo em educação (TAEs) e em seus *campi* estão disponíveis 48 cursos de graduação e 21 de pós-graduação, cerca de 460 projetos de pesquisa e 153 projetos e programas de extensão, cuja missão perseguida está a de produzir e socializar conhecimentos, contribuindo para a cidadania, inovação e desenvolvimento na Amazônia (UFOPA, 2020).

3.3.2 Participantes da pesquisa

O público participante nesta pesquisa, conforme a população total da Ufopa (8.921 pessoas) (UFOPA, 2020), engloba professores, técnicos-administrativos (funcionários efetivos), estudantes, bem como os colaboradores terceirizados (mão de obra temporária). O tamanho da amostra calculado para um nível de confiança de 95% e margem de erro de 5% indicou no mínimo 369 participantes necessários. Os participantes têm garantido o seu sigilo e anonimato.

3.3.3 Abordagem de investigação

A abordagem investigativa deste estudo, utiliza-se método hipotético-dedutivo (descritivo-explicativo) que consistiu no levantamento de dados e informações qualitativos por meio de técnicas de pesquisa documental institucional da Ufopa (relatórios, planos, programas, anuários, censitários, pesquisa de campo) e observacional (questionário).

3.3.4 Instrumentos de pesquisa e coleta de dados

O levantamento das práticas de sustentabilidade foi realizado por meio de comunicações eletrônicas oficiais (35 memorandos eletrônico) e *on line* (23 *e-mails*) às unidades acadêmicas e administrativas dos setes *campi* da Ufopa. Assim, foram solicitados aos responsáveis (servidores/gestores), dados e informações acerca de possíveis ações sustentáveis realizadas

nesses setores, bem como àquelas desenvolvidas no âmbito das atividades de Ensino e projetos institucionais de Pesquisa e Extensão.

Também foram realizadas buscas nos *sites* institucionais da universidade: o antigo domínio que operou entre o período de 2010 a agosto de 2018 e o atual, operando desde agosto de 2018. Para isso, aplicou-se os boleadores “sustentabilidade *OR* sustentável *OR* ambiental”, sendo reportadas 1.512 divulgações no período de 2010 a 2020.

Os dados repassados pelos setores e os localizados pelas buscas foram organizados em planilhas eletrônicas. Aqueles originados dos setores de Pesquisa e de Extensão, entre os anos de 2010 e 2020, reportaram 2.569 projetos cadastrados e em cada projeto foram extraídas informações de: ano de início e fim (quando constado); natureza (Pesquisa ou Extensão); abrangência (local, municipal, regional, nacional ou internacional); bem como verificada se a temática de atuação estava relacionada aos fatores físico-bióticos (água, ar, clima, fauna, flora, solos,), aspectos ambientais (saneamento, resíduos sólidos, energia, agrárias), abordagem multidisciplinar (social, econômica, cultural, saúde, biológicas/ecológicas) ou interdisciplinar (educação ambiental, desenvolvimento sustentável, ambiental, sustentabilidade).

E para extrair a percepção de sustentabilidade da comunidade acadêmica o instrumento utilizado foi um questionário (Apêndice A), que após elaborado, verificado e corrigido, ficou composto por 13 questões, de modo que a primeira possui quatro itens que extraíram dados básicos do participante (faixa etária, sexo e formação) e de vínculo com a Ufopa. As demais foram: dez questões fechadas (para três delas foi permitido o participante acrescentar informações qualitativas mais detalhadas); e outras duas questões de múltipla escolha que foram randomizadas, forma aleatória para não induzir o participante e evitar o enviesamento nas respostas. Além disso, ficou disponível um último item opcional para registro de crítica/sugestão/opinião pelo participante da pesquisa.

O questionário foi disponibilizado durante seis meses por meio da plataforma *on-line* do *Google Forms* (GOOGLE, 2020) e físico (impresso para o caso dos colaboradores terceirizados, conforme solicitado pelo entreposto e fiscal da contratação), ambos divulgados por meio de mídias digitais (sistema institucional, *e-mail*, aplicativos de conversas e redes sociais), seguido do termo de consentimento da pesquisa (Apêndice B). As respostas foram continuamente armazenadas em planilha eletrônica, o que permitiu uma tabulação eficiente.

3.3.5 Análise e interpretação dos dados

Os dados repassados pelos setores acadêmicos-administrativos foram tabulados e seus conteúdos analisados (BARDIN, 2016), sendo assim, aqueles categorizados como iniciativas sustentáveis foram relacionados, dispostos em tabelas e gráficos e os resultados dispostos no item a seguir. Ressalta-se que práticas gerais de rotina da universidade (convencional) ou com foco disciplinar não foram consideradas como práticas sustentáveis, por exemplo, projetos de pesquisa “*Nanoestruturas Metálicas baseadas em cálculos ab-initio*” e “*Projeto História Social e Linguística do Português do Oeste Paraense*”, ensino “*Atividade De Monitoria às Disciplinas de Química Analítica e de Química Orgânica nas Turmas do bacharelado em Engenharia de Pesca*”, extensão “*Projeto de Restauração, Organização e Preservação de documentos históricos*”.

Para os dados coletados pelo questionário estes foram tabulados em planilha eletrônica e tratados por meio de análise descritiva no *software* estatístico livre *Jamovi* versão 1.6 (JAMОВI, 2020), aplicando o teste Qui-quadrado (X^2), indicado para dados não-paramétricos e duas ou mais variáveis categóricas (qualitativas-nominais) independentes, aqui sendo utilizado para comparar proporções entre as variáveis e verificar possíveis associações entre elas para nível de significância até 5% ($p < 0,05$).

Uma análise de conteúdo (BARDIN, 2016) também foi realizada nas respostas das questões abertas do questionário, onde foram codificadas e categorizadas, para isso utilizou a versão 9.1.3.0 do *software* ATLAS.ti *Scientific* (licença teste), que permitiu ainda gerar uma nuvem de palavras (ATLAS.TI, 2021).

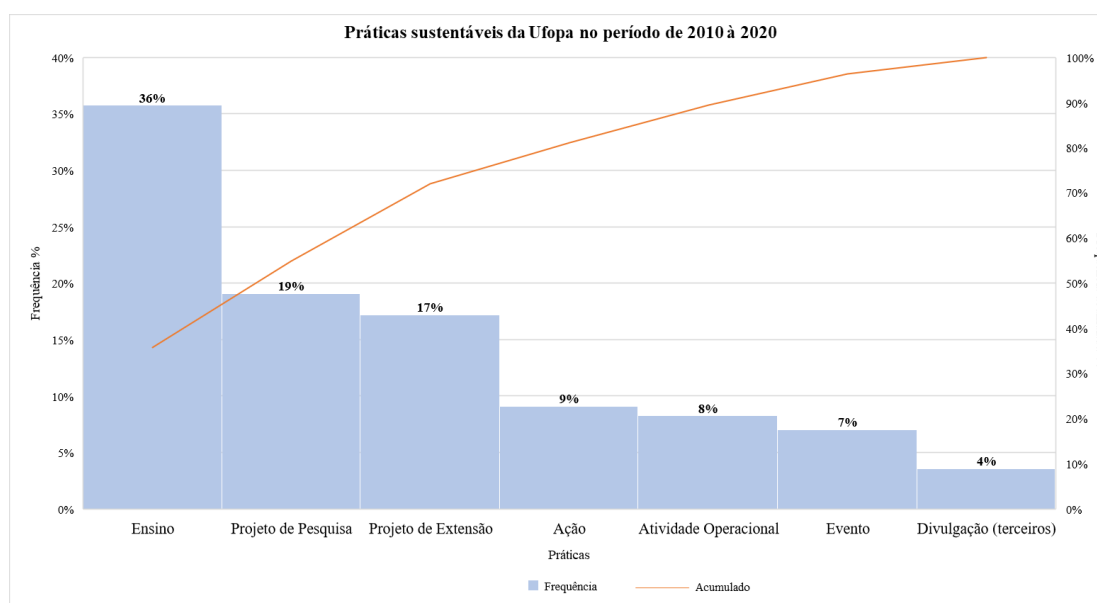
3.4 Resultados e Discussão

3.4.1 Práticas sustentáveis na Ufopa

Entre os anos de 2010 e 2020 foram identificadas 1.482 práticas sustentável na Ufopa, categorizadas como atividades de Ensino, projetos de Pesquisa, projetos de Extensão, atividades operacionais, ações, eventos e divulgação de notícias (comunicação) e que estão relacionadas aos fatores físicos (clima/ar, água, solos), fatores bióticos (fauna, flora) e fatores social econômico, bem como aos aspectos ambientais (geração de resíduos, uso da água e energia, ensino, pesquisa, etc.).

Dentre estas ocorrências, 530 (36%) estão ligadas ao Ensino, envolvendo os cursos de graduação ou pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado). As iniciativas sustentáveis via projetos de Pesquisa somam 283 (19%) e dos projetos de Extensão 255 (17%). O gráfico de Pareto nos indica que 80% das iniciativas sustentáveis estiveram ligadas aos três pilares universitários (Ensino, Pesquisa e Extensão) (Figura 3.2).

Figura 3. 2 - Práticas sustentáveis na Ufopa identificadas entre 2010 e 2020.



Fonte: Autora (2021).

Em geral, os projetos de Pesquisa e Extensão na Ufopa são formulados por professores e executados com a participação de estudantes e servidores, bem como o envolvimento da comunidade externa no caso da Extensão Universitária.

Estudos indicam que há uma consciência ambiental elevada de estudantes que se envolvem com atividades que fomentam práticas sustentáveis (DAGILIŪTĖ; NIAURA, 2014) e que o contato com elementos e fatores ambientais, não apenas os ecológicos, mas os sociodemográficos podem elevar a preocupação com as questões ambientais, assim, uma educação voltada a isso pode operar comportamentos ambientais positivos (DORNHOFF *et al.*, 2019; SARGISSON; GROOT; STEG, 2020).

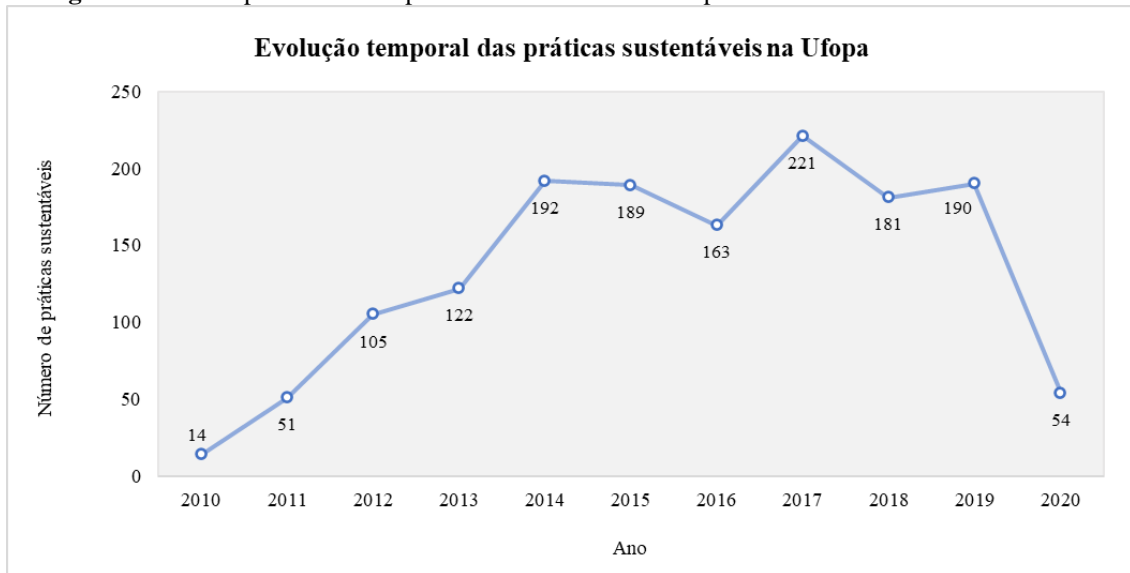
A orientação rumo a concepção de uma Universidade Sustentável vem sempre apontado para a imprescindível participação dos estudantes nas atividades sustentáveis de suas instituições, além do envolvimento das demais partes, tais como gestores/lideranças internas e externas, funcionários, colaboradores e comunidades externas (MOSIER; RUXTON, 2018;

HUSSAIN *et al.*, 2019), no intuito de elevar as pesquisas e atividades das universidades ao propósito da educação para a sustentabilidade (CEBRIÁN; GRACE; HUMPHRIS, 2015).

As ações (9%) e os eventos (7%) foram categorizados dessa forma por entender que se trataram de iniciativas pontuais e de curta duração, com a promoção de temáticas sustentáveis relevantes. Nas ocorrências operacionais (8%) englobam-se as atividades gerenciais técnicas-administrativas e de melhorias físicas e de infraestrutura da universidade, como arborização e gestão das áreas verdes, gerenciamento dos resíduos sólidos, tratamento de água, adoção de equipamentos e aparelhos com eficiência energética e redução do desperdício (energia, água) e não envolveram processos de ensino, pesquisa e extensão. Em universidades italianas, Sonetti, Barioglio e Campobenedetto (2020) mostram que 61% das iniciativas sustentáveis são na área de ensino, 21% por atividades de extensão, 13% para os aspectos operacionais e 5% pelas atividades de pesquisa. Os resultados na Ufopa estão, relativamente, próximos a esse estudo italiano, pois em ambas IES o tripe (Ensino, Pesquisa e Extensão) contribui com cerca de 80%, embora na instituição italiana as atividades extensionistas apoiaram mais que a de pesquisa.

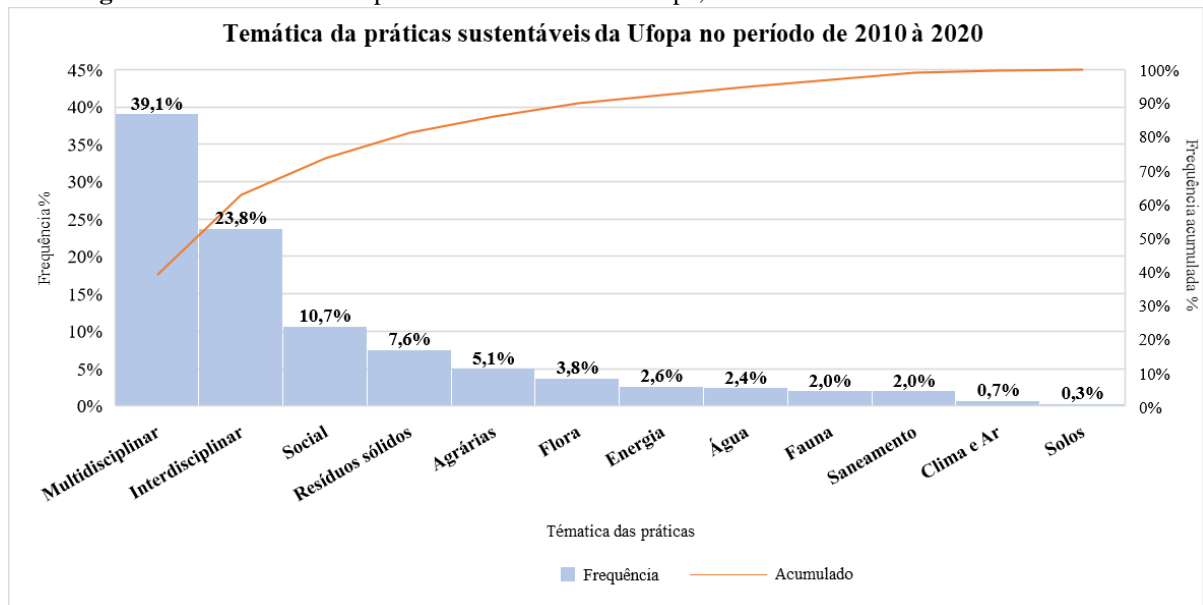
Quanto às divulgações externas (por terceiros) apuradas (4%), estas foram incorporadas no novo *site* da Ufopa (a partir de agosto de 2018), onde o setor de comunicação da universidade começou a monitorar e destacar as notícias sobre si que estão sendo veiculadas pelos meios de comunicação externos (*clipping*). Esta é uma importante iniciativa observada na Ufopa e que pode ser mais explorada, pois Fuchs *et al.* (2020) elencam que o *marketing* de ações sustentáveis contribui no processo de consolidação de uma universidade mais sustentável e no desenvolvimento de um *green campus*. Este número pode elevar à medida que os anos posteriores forem monitorados pela difusão de comunicação universitária e científica da Ufopa.

Uma análise temporal das práticas sustentáveis na Ufopa apontou que, entre os anos de 2010 à 2014, foi intensificando-se o número dessas práticas. Um pico de 221 práticas ocorreu em 2017. Em 2020 é possível relacionar uma queda nas práticas devido à Pandemia da Covid-19 que paralisou, não somente as universidades, mas as atividades nos países do todo mundo inteiro, por isso, na Ufopa, em boa parte de 2020, as atividades ficaram suspensas ou não puderam ser ofertadas/realizadas (Figura 3.3).

Figura 3.3 – Temporalidade das práticas sustentáveis na Ufopa entre 2010 e 2020.

Fonte: Autora (2021).

Com relação às principais temáticas que envolvem as práticas na Ufopa, 579 práticas indicam a multidisciplinariedade (39,1%), por envolver áreas de conhecimento que atuam juntas na proposição do objetivo da prática. Outras 352 ações foram interdisciplinares (23,8%), muitas envolvendo a educação ambiental como ferramenta principal e integradora ou ainda àquelas que incorporaram o triple da sustentabilidade (social + econômico + ecológico). Somado a isso, as temáticas social (10,7%) e de gestão de resíduos sólidos (7,6%) englobam 81,2% de todas as práticas realizadas (Figura 3.4).

Figura 3.4 – Temática das práticas sustentáveis na Ufopa, entre 2010 à 2020.

Fonte: Autora (2021).

Ambas as temáticas, interdisciplinar e multidisciplinar, marcam a maioria das práticas sustentáveis na Ufopa, com um percentual acumulado de 62,9%, sugerindo que isto possa ser um efetivo da política institucional acadêmica na criação de cursos (currículos) e tentativa de formação cultural acadêmica com esse foco, visto que integra a região Amazônica (UFOPA, 2012; UFOPA, 2019).

Agrupando todas as práticas que estiveram diretamente ligadas aos fatores físico-bióticos (água, ar, clima, fauna, flora, solos) e aspectos ambientais (saneamento, resíduos sólidos, energia) tem-se um total de 32,1% iniciativas preocupadas com esses elementos. Importante frisar que o destaque à temática de agrárias (5,1%) envolveu subáreas como a pecuária e a agricultura, porém focadas numa atuação mais voltada para o contexto sustentável.

E voltando a temática da gestão de resíduos sólidos, ocupando uma quarta posição nas ocorrências (7,6%), tal resultado para esta área também foi descrito no estudo de Drahein, Lima e Costa (2019) ao mostrarem as iniciativas realizadas em sete IES brasileiras e apontaram que a temática dos resíduos ganha destaque nas operações das universidades, o mesmo destacou Rohrich e Takahashi (2019) em seu estudo bibliométrico sobre sustentabilidade em IES brasileiras. Também em universidades da Índia (CASTRO; JABBOUR, 2013), China (GENG *et al.*, 2013; TAN *et al.*, 2014), Japão (ZOU *et al.*, 2015), Colômbia (CORTES-LEON; GUTIERREZ-FERNANDEZ, 2019) e Hong Kong (XIONG; MOK, 2020) existem práticas que possuem foco na gestão de resíduos, além do uso de água, energia e consumo sustentável.

Amaral *et al.* (2020) verificaram as iniciativas operacionais sustentáveis em 106 universidades de 31 países localizadas em todos os continentes e a maior parte das iniciativas é voltada para a temática da energia (29%) e edifícios (28%). De acordo com os autores, a maioria das universidades com expressivas práticas sustentáveis na operacionalização dos seus *campus* estão na América do Norte e a Europa.

Essas práticas é o que Leal Filho *et al.* (2015) chamaram de processo de “*ecologização do campus*” (*Campus greening*), cujas ações favorecem a “*implantação da sustentabilidade*” nas universidades e concentram-se, principalmente, na reciclagem, redução de resíduos, transporte sustentável, conservação de água, uso sustentável de energia e compras sustentáveis. Para os autores esse processo deve envolver os estudantes para uma “*aprendizagem transformadora*”. Na década de 2010, o Reino Unido e os EUA confiaram de maneira contundente nessa abordagem de reestruturação sustentável para suas universidades (LEAL FILHO *et al.*, 2015).

Em verificação à 123 IES brasileiras, Moura, Frankenberger e Tortato (2019) identificaram práticas de sustentabilidade em 92 delas (52 privadas e 40 públicas) que estão

localizadas 52% na região Sudeste, 21% região Nordeste, 21% Sul, 5% Centro-Oeste e, apenas 1% na região Norte. Em quase 1/3 dessas IES, os autores observam que a única forma de prática sustentável foi a oferta de cursos/palestras na área, mas, de forma geral, as IES brasileiras estão alinhadas às práticas internacionais de sustentabilidade.

Os estudos de Alshuwaikhat, Adenle e Saghir (2016) e Kwami *et al.* (2017) relatam não ocorrer o mesmo em universidades da Arábia Saudita e da Malásia, respectivamente, onde necessitam-se de iniciativas de sustentabilidade no Ensino, Pesquisa, operações e gestão. Şimon, Stoian e Gherheş (2020) apontam também que na Romênia construir uma universidade sustentável não é uma preocupação central da gestão universitária.

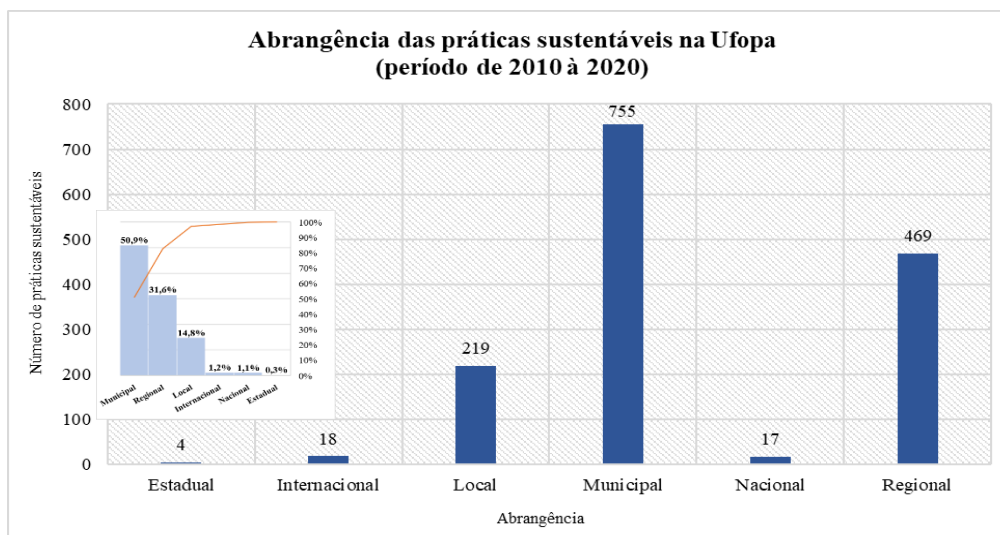
Voltando ao caso das IES brasileiras, estas concentram suas ações de auxílio às comunidades ao entorno dos seus *campi* com projetos sociais (de saúde e trabalho) e práticas em outras áreas como energia, coleta seletiva e padrões de consumo (MOURA; FRANKENBERGER; TORTATO, 2019). Desde 2006, Tauchen e Brandli (2006) destacam a atuação das IES brasileiras com a Educação Ambiental e na implementação da Gestão Ambiental em seus *campi*.

E na Ufopa nota-se que as ações, em sua maioria, são fortemente viabilizadas pelas atividades de ensino, projetos de Pesquisa e Extensão, e demais atividades realizadas no âmbito operacional, de gerenciamento, estrutura e infraestrutura. Com efeito, nos setores e unidades acadêmicas/administrativas da Ufopa práticas preocupadas com a sustentabilidade têm sido incorporadas por estes, tais como foram citadas:

- não utilização de utensílios plástico descartável, como copos, talheres e pratos;
- adoção de canecas individuais pelos servidores (em alguns setores os copos descartáveis já não são mais adquiridos);
- adoção de processos digitais em curso, substituindo os processos físicos como forma de reduzir o consumo de papel;
- opção por demais documentos no formato digital;
- aplicação da configuração frente e verso nas impressões ou redução no número destas, sempre que possível, inclusive constando essa cláusula em contrato de aluguel de impressoras;
- reutilização de folhas de papéis para anotações diversas;
- adoção da iluminação natural, sempre que possível;
- adoção da ventilação do ar natural, sempre que possível, em menor frequência em função do clima quente da região.

O espaço de atuação dessas práticas na Ufopa variou entre as abrangências local, municipal, regional, nacional e até internacional (Figura 3.5). No geral, mais de 90% das práticas são direcionadas para atuação municipal (54,9%), regional (31,6%) e local (14,8%), tendo em vista que a Ufopa tem instalações (*campus*) em sete cidades do oeste paraense.

Figura 3.5 - Abrangência das práticas sustentáveis na Ufopa entre 2010 à 2020.



Fonte: Autora (2021).

A atuação da Ufopa em âmbito municipal, local e regional marcam a preocupação das práticas da universidade, a partir do seu foco estratégico na região oeste do Pará e na Amazônia (UFOPA, 2019), além de fazer fronteira com o estado do Amazonas, ela busca repercutir em outras escalas, como relatam Ramos *et al.* (2015), para isso firmando parcerias e participando de eventos no cenário nacional e internacional.

Ainda que os percentuais mostrados aqui dessa atuação sejam reduzidos (estadual de 0,5%, nacional de 2,0% e internacional de 2,1%), estes podem se elevar por meio da formação de redes de conhecimento entre IES, incentivada em 2002 na Declaração de Joanesburgo (ONU, 2002) e está crescendo na Europa, Américas do Norte, Central e do Sul (UNEP, 2007; BONOLI *et al.*, 2015; FICHTER; TIEMANN, 2018; ZETTL; LINDENTHAL; BIEDERMANN, 2017).

Em universidades do México, intensificar a colaboração externa para enfrentar os problemas ambientais locais e regionais é uma estratégia importante à sustentabilidade (OYAMA; PASQUIER; MOJICA, 2018), bem como em universidades australianas (HASIM *et al.*, 2020). Universidades dos EUA e Alemanha também apostam nessas colaborações para o “empreendedorismo sustentável universitário” (FICHTER; TIEMANN, 2018). O mesmo cabe a Ufopa nesse propósito de uma universidade para o DS.

Recorrendo aos achados de Bizerril *et al.* (2018), que realizaram uma revisão sistemática sobre sustentabilidade no Ensino Superior de países da língua portuguesa, eles trazem que, de fato, as atuações mais marcantes na temática por esses países são nas áreas de educação e pesquisa, enquanto a sustentabilidade nas operações e estruturas institucionais precisam de melhorias, bem como reduzir a distância entre a universidade e a sociedade são necessários.

Ávila *et al.* (2017) indicam que barreiras para as práticas sustentáveis nas universidades ocorrem em diversas regiões geográficas no mundo de maneira semelhante, e que para superá-las é necessário maior apoio das gestões universitárias para implementar ações em prol da sustentabilidade e cooperação mais estreita entre seus gestores e os pesquisadores.

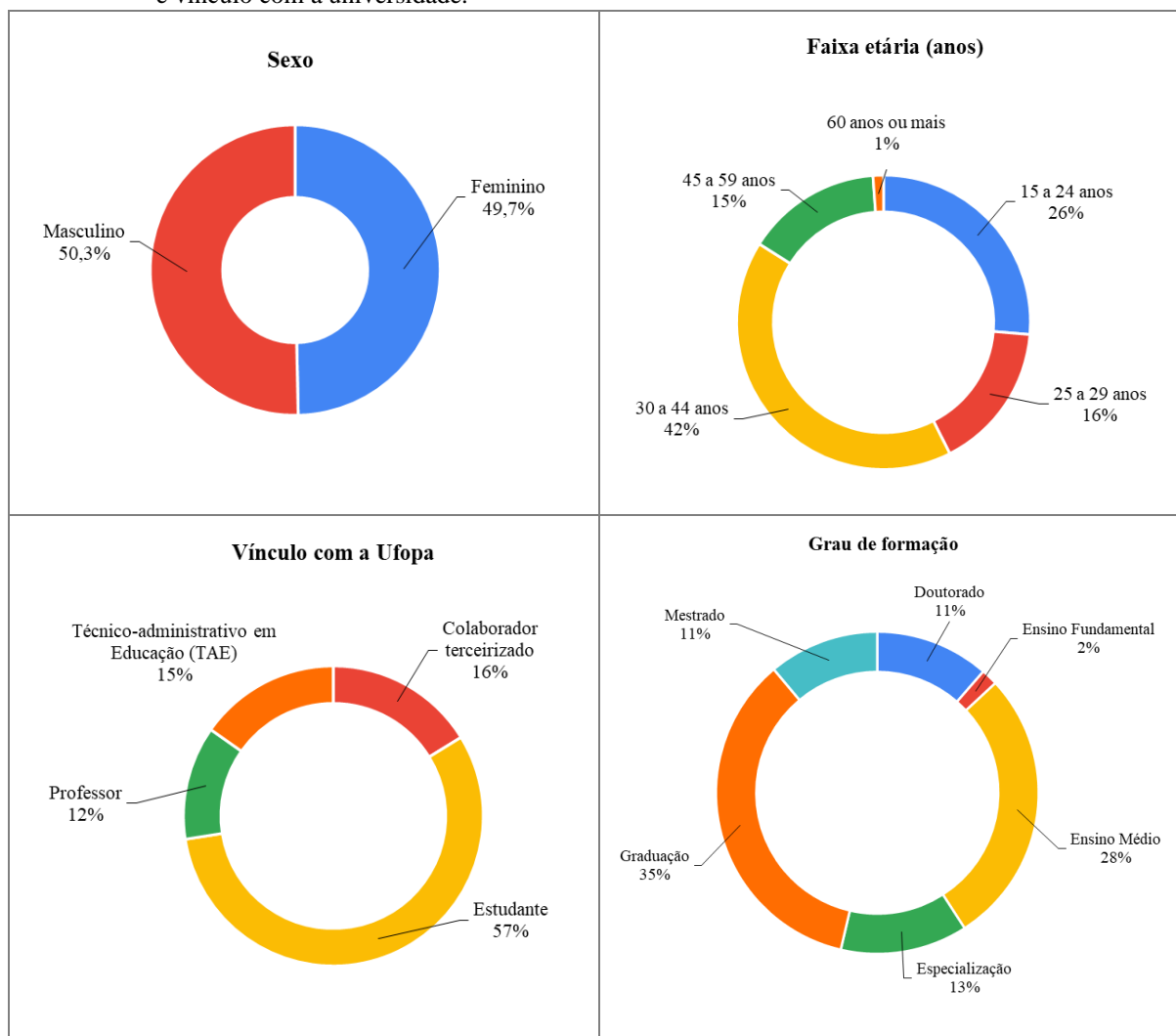
Diversos países estão passando a reconhecer o conceito de sustentabilidade em suas IES e vêm implementando diversas práticas para essa transição. Os três pilares da sustentabilidade, diretrizes e práticas sustentáveis estão sendo inseridos, mundialmente, em universidades, assim como, este estudo apresenta que isso vêm ocorrendo na Ufopa, uma vez que, a evolução temporal das iniciativas sustentáveis elevou-se na última década e estão relacionadas, na sua maioria, com as temáticas multidisciplinares e interdisciplinar, sendo estimuladas por documentos institucionais de gestão e ensino (planos, cursos e currículos), uma vez que esta universidade é uma das principais na porção Oeste da região Amazônica brasileira. Também se identificou uma ligação das práticas aos fatores físicos, bióticos, social e aspectos ambientais, bem como uma atuação universitária de predomínio nos municípios e em escala regional.

3.4.2 Percepção da comunidade acadêmica da Ufopa

3.4.2.1 Dados básicos dos participantes

Participaram da pesquisa 604 indivíduos que compõem a comunidade acadêmica da Ufopa, na sua maioria entre 30 e 40 anos de idade (42%), com percentual equilibrado entre os sexos masculino (50,3%) e feminino (49,7%) (Figura 3.6).

Figura 3.6 - Informações da comunidade acadêmica participante da pesquisa: faixa etária, sexo, grau de formação e vínculo com a universidade.



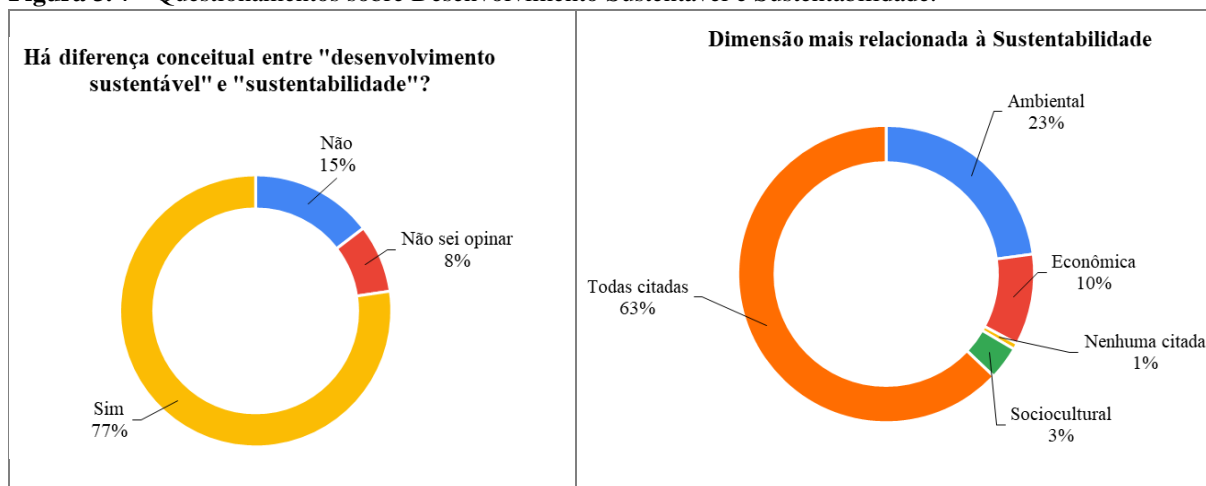
Fonte: Autora (2021).

3.4.2.2 Percepção dos participantes sobre a sustentabilidade na Ufopa

Para maior parte da comunidade acadêmica (77%) há uma diferença conceitual entre os termos “Desenvolvimento Sustentável” e “Sustentabilidade” e para um percentual de 67% todas as três dimensões citadas (Econômica, Sociocultural e Ambiental) estariam mais relacionadas ao termo Sustentabilidade, mas 23% acreditam que apenas a dimensão Ambiental estaria, um percentual menor de 3% acredita que apenas a dimensão Sociocultural melhor relaciona-se à Sustentabilidade (Figura 3.7).

Na literatura os termos ‘desenvolvimento sustentável’ (DS) e ‘sustentabilidade’ são bastante empregados e foi recebendo mesma conotação ao longo desses anos (OLAWUMI e CHAN, 2018; SINAKOU *et al.*, 2018).

Figura 3. 7 - Questionamentos sobre Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade.



Fonte: Autora (2021).

Para Emanuel e Adams (2011, p.81) DS relaciona-se com as atividades do desenvolvimento, tem uma forma “contínua”, e sustentabilidade aplica-se para todas as atividades humanas e “em termos mais simples, fornece o melhor para as pessoas e o meio ambiente agora e no futuro indefinido”. Para os autores os dois termos são correlatos e sustentabilidade acabou sendo o termo, preferencialmente empregado. O mesmo foi considerado por Lima e Partidario (2020), em que o termo sustentabilidade condiz com o que é substancial (essência) e o DS é um processo, podendo ambos ser empregados similarmente.

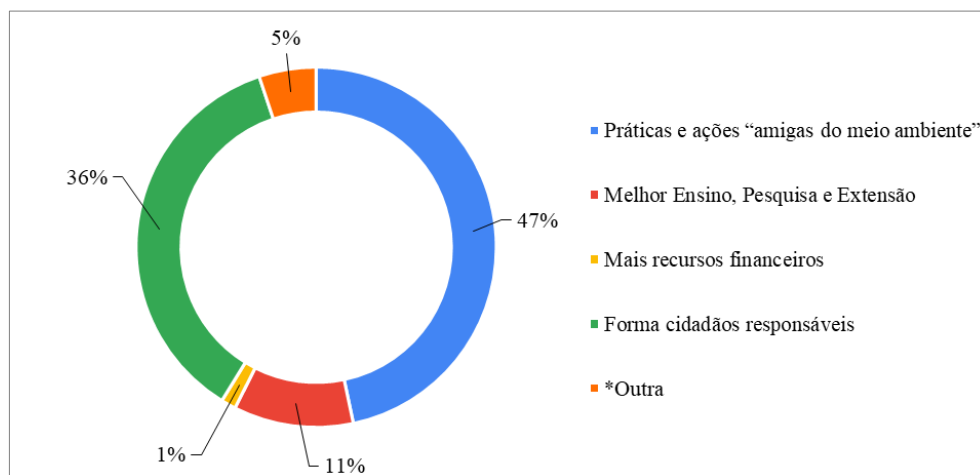
No Canadá, acadêmicos do ensino superior compartilham um entendimento razoavelmente comum desses conceitos (WRIGHT; HORST, 2013), na China os estudantes mostraram mais confiança para o entendimento das questões sustentáveis a nível global e local do que a nível das universidades e do ensino superior (Ensino Superior para o Desenvolvimento Sustentável) (YUAN; ZUO, 2013). Sammalisto, Sundström e Holm (2015) indicam o ideal de que todos os professores e funcionários de uma universidade tenham competências de DS, para desenvolvê-lo em todas as suas fases.

As universidades são co-responsáveis pelas mudanças em direção à sustentabilidade e todas as partes interessadas da universidade devem compartilhar um entendimento comum (WRIGHT, 2010), muito embora possa haver o antagonismo de entendimentos em relação a temas tradicionalmente associados às universidades sustentáveis (SYLVESTRE; WRIGHT; SHERREN, 2014).

Quando questionados em detalhes sobre uma melhor expressão para o conceito de Universidade Sustentável (US), 47% acreditam ser “Universidade que prioriza práticas e ações

‘amigas do meio ambiente’’. Para 36% seria a “Universidade que se preocupa em formar cidadãos responsáveis com a sociedade” (Figura 3.8). Outros 11% dos entrevistados optaram por “Melhor Ensino, Pesquisa e Extensão” e 5% por “Outra” e 1%, apenas, reportam mais para os recursos financeiros.

Figura 3. 8 – Resposta para a pergunta: Qual expressão está melhor associada á uma Universidade Sustentável?



Fonte: Autora (2021).

Essa outra definição de US apontada por 5% dos que não acharam suficiente nenhuma das demais opções, pela análise de conteúdo das respostas oferecidas, estas foram codificadas por quatro categorias: uma que os participantes (29%) se voltou mais para o aspecto ecológico (ambiental); outros 18% para o econômico; e 40% expressou para a dimensão social.

Por último, as definições apontadas pela minoria (13%) foram aquelas que mais se aproximam da concepção e abordagem conceitual de US enunciada pelos autores Cortese (2003), Lozano (2006), Velasquez et al. (2006) e Lukman e Glavic (2007). Foram estas, algumas das definições dadas pelos participantes:

“Universidade com melhor avaliação nos pilares Ensino, Pesquisa e Extensão Universidade que prioriza práticas e ações “amigas do meio ambiente” Universidade que preocupa-se em formar cidadãos responsáveis com a sociedade” [participante 5]

“Universidade que não apenas preocupa-se com formar cidadãos responsáveis com a sociedade, mas também que estimula todos os seus integrantes a envolverem-se em projetos com focos sociais e ambientais. Assim, permitindo que os que estão no meio acadêmico possam perceber a importância do tripe entre social, ambiental e econômico, seja por meio de projetos de pesquisa ou extensão, seja por meio de participação voluntária em eventos” [participante 78]

Tabela 3. 2 - Teste Qui-quadrado aplicado na análise do vínculo dos participantes, formação dos participantes e a percepção de sustentabilidade da Ufopa.

| | χ^2 Tests (Qui-quadrado) | | | |
|---|-------------------------------|------|----|--------|
| | Value | df | p | |
| Vínculo dos participantes e a percepção de sustentabilidade da Ufopa | χ^2 | 128 | 15 | < .001 |
| | N | 604 | | |
| Formação dos participantes e a percepção de sustentabilidade da Ufopa | χ^2 | 94.4 | 15 | < .001 |
| | N | 604 | | |

Fonte: Autora (2021).

Nesse sentido, pela tabela de contingência que apresenta os dados da relação entre o vínculo com a Ufopa e a percepção de sustentabilidade (Tabela 3.3) é possível notar que para boa parte dos colaboradores terceirizados a Ufopa apresenta-se sustentável (62,2%), para todos os demais a prevalência entre eles é de que a Ufopa é parcialmente sustentável. Para os grupos dos professores, estudantes de doutorado e os TAE, depois de parcialmente sustentável, o segundo maior percentual foi de não sustentável.

Os percentuais dos que não souberam informar foram relativamente maiores entre os estudantes de mestrado (13,7%) e os colaboradores terceirizados (11,2%). Este estudo talvez contribua para maiores reflexão sobre essa questão entre os que não souberam responder. Uma pesquisa com gestores de universidades no Canadá relata que poucos deles pensavam sobre o termo universidade sustentável, embora, muitos repensem sobre a compreensão do desenvolvimento sustentável (WRIGHT; HORST, 2013).

Tabela 3. 3 – Percepção sustentável sobre a Universidade Federal do Oeste do Pará por categoria dos membros de sua comunidade acadêmica.

| Vínculo com a Ufopa | Você considera a Ufopa uma UNIVERSIDADE SUSTENTÁVEL? | | | | Total |
|--------------------------|--|--------------|--------|------------------|---------|
| | Sim | Parcialmente | Não | Não sei informar | |
| Colaborador terceirizado | 62.2 % | 23.5 % | 3.1 % | 11.2 % | 100.0 % |
| Doutorando | 14.3 % | 61.9 % | 23.8 % | 0.0 % | 100.0 % |
| Graduando | 45.5 % | 45.9 % | 5.2 % | 3.4 % | 100.0 % |
| Mestrando | 29.4 % | 51.0 % | 5.9 % | 13.7 % | 100.0 % |
| Professor | 12.2 % | 60.8 % | 24.3 % | 2.7 % | 100.0 % |
| TAE | 13.0 % | 66.3 % | 16.3 % | 4.3 % | 100.0 % |
| Total | 36.8 % | 48.2 % | 9.6 % | 5.5 % | 100.0 % |

Fonte: Autora (2021).

Quando a associação é entre o grau de formação dos participantes e a percepção de sustentabilidade (Tabela 3.4) para aqueles conjuntos que possuem ensino fundamental e médio

a Ufopa é, para grande maioria (70% e 51,8%, respectivamente) uma universidade sustentável, para todos os demais a percepção é de parcialmente sustentável. Entre os graduados, mestres e especialistas quando não parcialmente sustentável, a Ufopa é então tida como sustentável em geral. No grupo dos que possuem doutorado a atribuição de não sustentabilidade foi o segundo mais apontado.

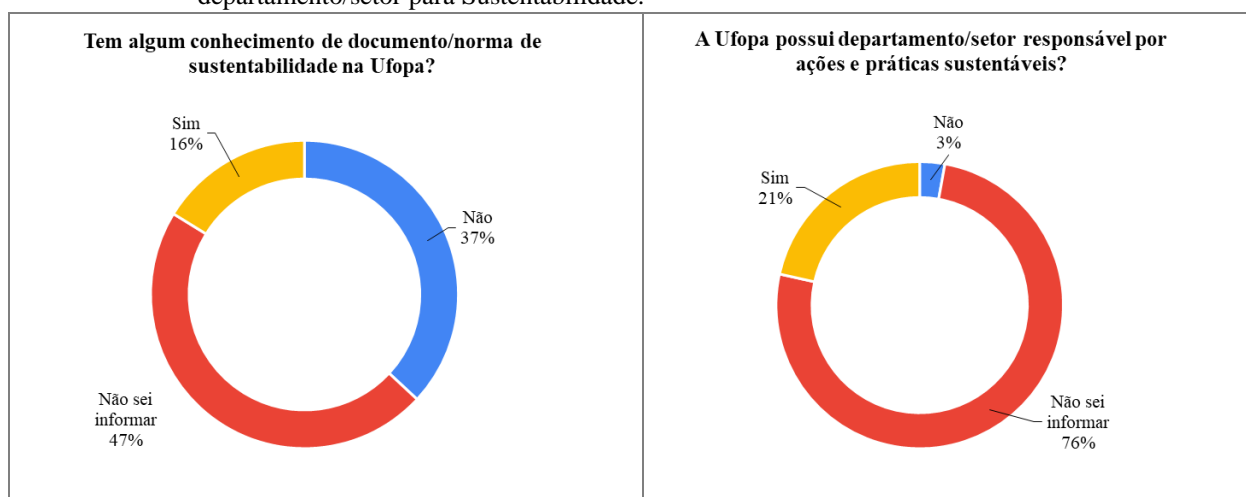
Tabela 3. 4 - Percepção sustentável sobre a Universidade Federal do Oeste do Pará por titulação dos membros de sua comunidade acadêmica.

| Grau de formação | Você considera a Ufopa uma UNIVERSIDADE SUSTENTÁVEL? | | | | Total |
|--------------------|---|--------------|--------|------------------|---------|
| | Sim | Parcialmente | Não | Não sei informar | |
| Doutorado | 13.0 % | 59.4 % | 26.1 % | 1.4 % | 100.0 % |
| Mestrado | 20.9 % | 62.7 % | 13.4 % | 3.0 % | 100.0 % |
| Especialização | 16.9 % | 57.1 % | 15.6 % | 10.4 % | 100.0 % |
| Graduação | 43.2 % | 47.9 % | 5.2 % | 3.8 % | 100.0 % |
| Ensino Médio | 51.8 % | 35.7 % | 4.8 % | 7.7 % | 100.0 % |
| Ensino Fundamental | 70.0 % | 20.0 % | 0.0 % | 10.0 % | 100.0 % |
| Total | 36.8 % | 48.2 % | 9.6 % | 5.5 % | 100.0 % |

Fonte: Autora (2021).

Os participantes também responderam se tinham ciência de que a Ufopa tem algum documento/norma que estabeleça a sustentabilidade e também, se a universidade possui algum departamento/setor responsável por estabelecer ações e práticas sustentáveis. Em ambos os questionamentos, os maiores percentuais, respectivamente, de 47% e 76%, não sabiam informar (Figura 3.10) sobre o documento e o setor e ambos estão institucionalizados na universidade.

Figura 3.10 - Respostas sobre conhecimento de que a Ufopa possui documento/norma institucional e departamento/setor para Sustentabilidade.



Fonte: Autora (2021).

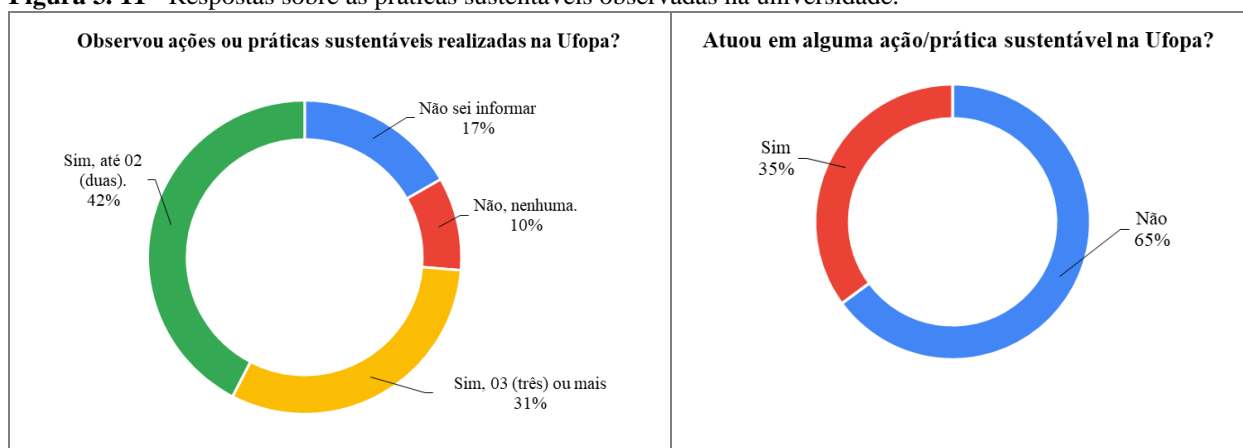
Aos 16% e 21% que responderam “Sim” para conhecimento do documento e setor, respectivamente, foi solicitado que informassem qual documento e setor seriam estes. Sendo assim, esses dados foram categorizados pela análise de conteúdo.

No caso das citações do documento/norma, foram divididas em quatro categorias: os que citaram o PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional), cerca de 14%; os que apontaram o PPC (Projeto Pedagógico do Curso) que foram 4%, os que apontaram acertadamente o PLS (Plano de Logística Sustentável) foram 24%; porém, a maioria (58%) não respondeu satisfatoriamente e ficou como categoria indefinida, pois houve menção de ações, sugestões ou alegou-se não recordar do nome documento.

E quanto a apontarem o nome do setor responsável na condução da gestão ambiental e sustentabilidade da Ufopa, duas categorizações foram suficientes: aos que responderam a Coordenação de Gestão Ambiental/Superintendência de Infraestrutura (CGA/Sinfra) e os que citaram “Outros”. E apesar do baixo percentual dos 21% que afirmaram ter um setor para sustentabilidade na universidade, porém, 71% deles referenciaram a CGA/Sinfra com exatidão, houve alguns que citaram ‘Coordenação de Meio Ambiente’ ou ‘Coordenação Ambiental’, estes foram acatados positivamente. Lozano *et al.* (2015) indicam forte relação de universidades compromissadas, seja por declarações, estatuto, iniciativas (planos, projetos, etc.) em se envolver na implementação do desenvolvimento sustentável e de sua sustentabilidade.

Quanto às possíveis práticas sustentáveis que foram realizadas pela universidade 42% dos participantes observaram mais de duas dessas práticas, outros 31% até mais de três ações, mas quando perguntado se o respondente chegou a participar de alguma delas, a maior parte, 65%, disse que “Não” (Figura 3.11), resultado similar foi encontrado por Almeida, Scatena e Luz, (2017) em uma outra universidade pública federal brasileira.

Figura 3. 11 - Respostas sobre as práticas sustentáveis observadas na universidade.



Fonte: Autora (2021).

Qualquer que sejam os instrumentos usados para implementar a sustentabilidade nas universidades são válidos, bem como as abordagens possíveis, sejam elas de cima para baixo (*top-down*) ou baixo para cima (*bottom-up*), embora, ambas apresentem fragilidades. North e Ryan (2018) afirmam que iniciativas de cima para baixo tendem a falhar ao chegar à comunidade, e Ávila et al. (2017) sugerem que iniciativas ascendentes podem falhar devido à falta de financiamento e apoio dos conselhos administrativos. Porém, uma abordagem mista entre *bottom-up* e *top-down* é bastante indicada (BRINKHURST *et al.*, 2011; RAMÍSIO *et al.*, 2019). Amaral *et al.* (2019) relatam um grande potencial de iniciativas bem-sucedidas a longo prazo em IES que possuem docentes e funcionários especialistas em operações sustentáveis.

O questionamento sobre os participantes terem observado ou não ações ou práticas sustentáveis realizadas no âmbito da Ufopa, o teste Qui-quadrado também mostrou a relação significativa dessa percepção por sexo ($p=0,002$), grau de formação ($p<0,001$) e vínculo na Ufopa ($p<0,001$) dos participantes. A faixa etária não evidenciou significância ($p=0,308$).

A observação de duas, três ou mais práticas de sustentabilidade entre as mulheres foi mais evidenciada, assim como pelos homens, depois disso, para ambos, não saberem informar sobre essas práticas, foi maior do que não terem observado nenhuma delas (Tabela 3.5).

Tabela 3. 5 – Frequência de práticas sustentáveis observadas por homens e mulheres integrantes da comunidade acadêmica da Universidade Federal do Oeste do Pará.

| Sexo | Você já OBSERVOU ações ou práticas sustentáveis realizadas na Ufopa? | | | | Total |
|-----------|--|---------------------|--------------|------------------|---------|
| | Sim, 03 (três) ou mais | Sim, até 02 (duas). | Não, nenhuma | Não sei informar | |
| Feminino | 34.7 % | 46.0 % | 7.3 % | 12.0 % | 100.0 % |
| Masculino | 28.0 % | 38.8 % | 11.8 % | 21.4 % | 100.0 % |
| Total | 31.3 % | 42.4 % | 9.6 % | 16.7 % | 100.0 % |

Fonte: Autora (2021).

A relação entre observar as práticas e o grau de formação apontou que, doutores, especialista, graduados, com ensino médio e fundamental observaram até duas ações sustentáveis na Ufopa, o segundo percentual entre estes foi de terem visualizado três ou mais ações, exceto o último grupo (ensino fundamental) que não sabiam informar (Tabela 3.6).

Tabela 3. 6 - Percepção sustentável sobre a Universidade Federal do Oeste do Pará por titulação dos membros de sua comunidade acadêmica.

| Grau de formação | Você já OBSERVOU ações ou práticas sustentáveis realizadas na Ufopa? | | | | Total |
|--------------------|--|--------------------|--------------|------------------|---------|
| | Sim, 03 (três) ou mais | Sim, até 02 (duas) | Não, nenhuma | Não sei informar | |
| Doutorado | 42.0 % | 50.7 % | 5.8 % | 1.4 % | 100.0 % |
| Mestrado | 41.8 % | 38.8 % | 11.9 % | 7.5 % | 100.0 % |
| Especialização | 29.9 % | 49.4 % | 6.5 % | 14.3 % | 100.0 % |
| Graduação | 34.7 % | 42.7 % | 8.9 % | 13.6 % | 100.0 % |
| Ensino Médio | 20.2 % | 35.7 % | 13.1 % | 31.0 % | 100.0 % |
| Ensino Fundamental | 10.0 % | 60.0 % | 0.0 % | 30.0 % | 100.0 % |
| Total | 31.3 % | 42.4 % | 9.6 % | 16.7 % | 100.0 % |

Fonte: Autora (2021).

Para associação entre observação de práticas sustentáveis e o vínculo desses observadores com a Ufopa, à exceção dos colaboradores terceirizados, todos os demais, cerca de 70-90% em cada grupo, notaram no mínimo duas práticas. Percentual maior entre os TAEs e entre os professores, cerca de 90% em cada, fizeram essa observação. Percebe-se aos colaboradores terceirizados, que quase 40% deles não souberam informar se as práticas ocorrem na universidade (Tabela 3.7), possivelmente por seu trabalho ser mais localizado e de menor mobilidade em toda a universidade.

Tabela 3. 7 - Percepção sustentável sobre a Universidade Federal do Oeste do Pará por categoria dos membros de sua comunidade acadêmica.

| Vínculo com a Ufopa | Você já OBSERVOU ações ou práticas sustentáveis realizadas na Ufopa? | | | | Total |
|--------------------------|--|---------------------|--------------|------------------|---------|
| | Sim, 03 (três) ou mais | Sim, até 02 (duas). | Não, nenhuma | Não sei informar | |
| Colaborador terceirizado | 19.4 % | 27.6 % | 13.3 % | 39.8 % | 100.0 % |
| Doutorando | 38.1 % | 42.9 % | 14.3 % | 4.8 % | 100.0 % |
| Graduando | 29.5 % | 43.3 % | 11.2 % | 16.0 % | 100.0 % |
| Mestrando | 31.4 % | 43.1 % | 2.0 % | 23.5 % | 100.0 % |
| Professor | 43.2 % | 47.3 % | 8.1 % | 1.4 % | 100.0 % |
| TAE | 38.0 % | 51.1 % | 5.4 % | 5.4 % | 100.0 % |
| Total | 31.3 % | 42.4 % | 9.6 % | 16.7 % | 100.0 % |

Fonte: Autora (2021).

A relação entre a atuação dos participantes em alguma ação ou prática sustentável na Ufopa e faixa etária, sexo, grau de formação e vínculo na Ufopa foram testadas e para as duas últimas variáveis indicou uma relação significativa, $p=0,003$ e $p=0,006$, respectivamente.

Nesse caso, àqueles com doutorado tiveram uma relação mais equilibrada entre terem atuado ou não em práticas sustentáveis na Ufopa, porém, nos demais predominou a não atuação

nessas iniciativas, principalmente, aos que possuem ensino fundamental e ensino médio e especialização. A relação nessa atuação e o vínculo do participante, mostra o equilíbrio entre atuações e não atuações por parte dos professores, todas as outras categorias da comunidade acadêmica, na sua maioria, não atuaram (Tabela 3.8). Portanto, a maioria observa, porém não participa, e tanto estudantes, como os TAEs e os colaboradores, não estão percebendo-se ativamente nas ações.

Tabela 3. 8 - Percepção sustentável sobre a Universidade Federal do Oeste do Pará por titulação e categoria dos membros de sua comunidade acadêmica.

| Grau de formação | Você já ATUOU em alguma ação ou prática sustentável na Ufopa? | | Total |
|--------------------------|---|--------|---------|
| | Sim | Não | |
| Doutorado | 50.7 % | 49.3 % | 100.0 % |
| Mestrado | 44.8 % | 55.2 % | 100.0 % |
| Especialização | 31.2 % | 68.8 % | 100.0 % |
| Graduação | 36.2 % | 63.8 % | 100.0 % |
| Ensino Médio | 26.2 % | 73.8 % | 100.0 % |
| Ensino Fundamental | 20.0 % | 80.0 % | 100.0 % |
| Total | 35.1 % | 64.9 % | 100.0 % |
| Vínculo com a Ufopa | Sim | Não | Total |
| Colaborador terceirizado | 25.5 % | 74.5 % | 100.0 % |
| Doutorando | 33.3 % | 66.7 % | 100.0 % |
| Graduando | 32.5 % | 67.5 % | 100.0 % |
| Mestrando | 29.4 % | 70.6 % | 100.0 % |
| Professor | 50.0 % | 50.0 % | 100.0 % |
| TAE | 44.6 % | 55.4 % | 100.0 % |
| Total | 35.1 % | 64.9 % | 100.0 % |

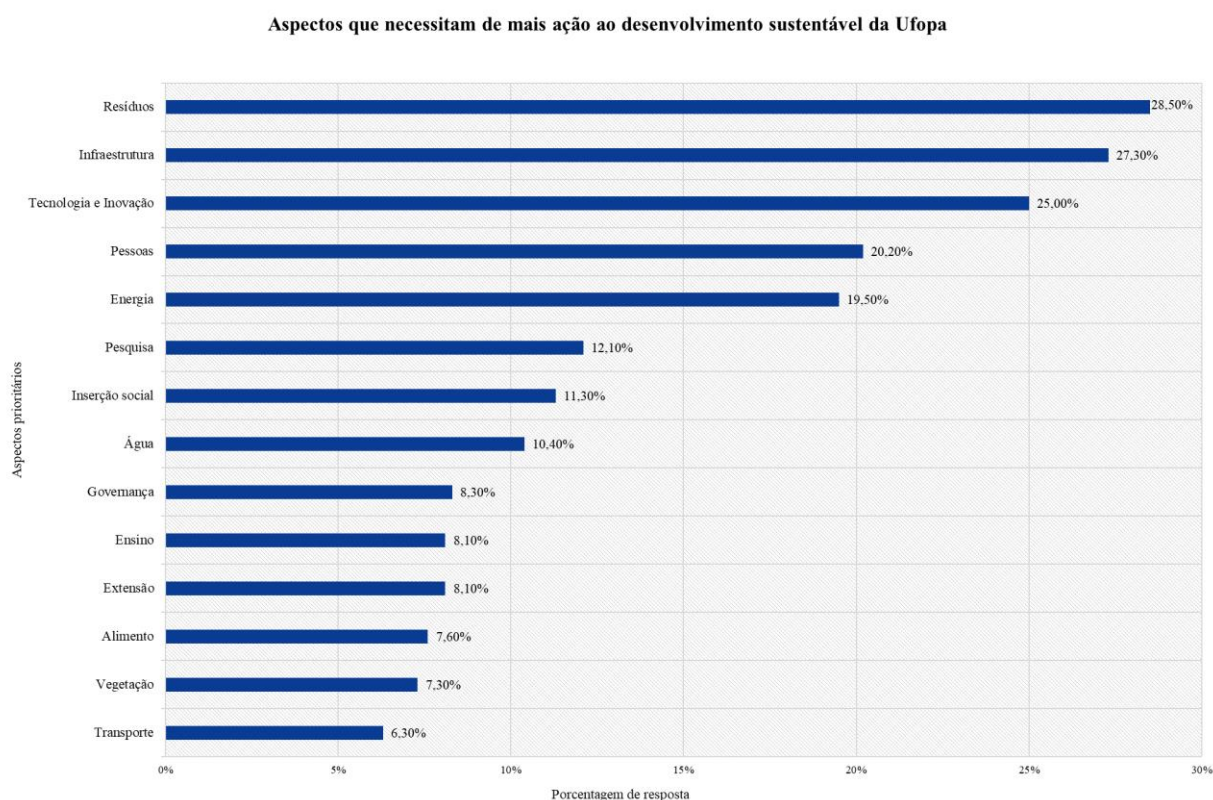
Fonte: Autora (2021).

Com relação aos aspectos que necessitam de mais ações para o desenvolvimento sustentável na Ufopa, a comunidade acadêmica participante elencou os Resíduos sólidos (28,5%), Infraestrutura (27,3%), Tecnologia e Inovação (25%), Pessoas (20,2%) e Energia (19,5%) como principais. Transporte (6,3%), Vegetação (7,3%) e Alimento (7,6%) entre os aspectos menos urgente de ações (Figura 3.12).

Em outros países, como na Malásia (Ásia) a temática da Energia foi apontada como prioritária por estudantes (NEJATI; NEJATI, 2013). Para reitores de universidades canadenses a maioria gostaria de ver suas instituições incorporar a sustentabilidade em ensino, pesquisa e operações diárias (WRIGHT; HORST, 2013), bem como foi esta a percepção para estudantes na China, que sugerem prioridades para transporte sustentável entre os *campi*, gestão de resíduos, conservação de energia, além paisagismo sustentável, acessibilidade e segurança dentro do campus (YUAN; ZUO, 2013). Na Suécia, professores e funcionários elencaram ações

para resíduos e energia como mais necessárias, também citaram para uso de tecnologia e social (promoção da saúde) (SAMMALISTO; SUNDSTRÖM; HOLM, 2015).

Figura 3. 12 - Respostas sobre os aspectos que necessitam de prioridade de ações rumo ao desenvolvimento sustentável na Ufopa.



Fonte: Autora (2021).

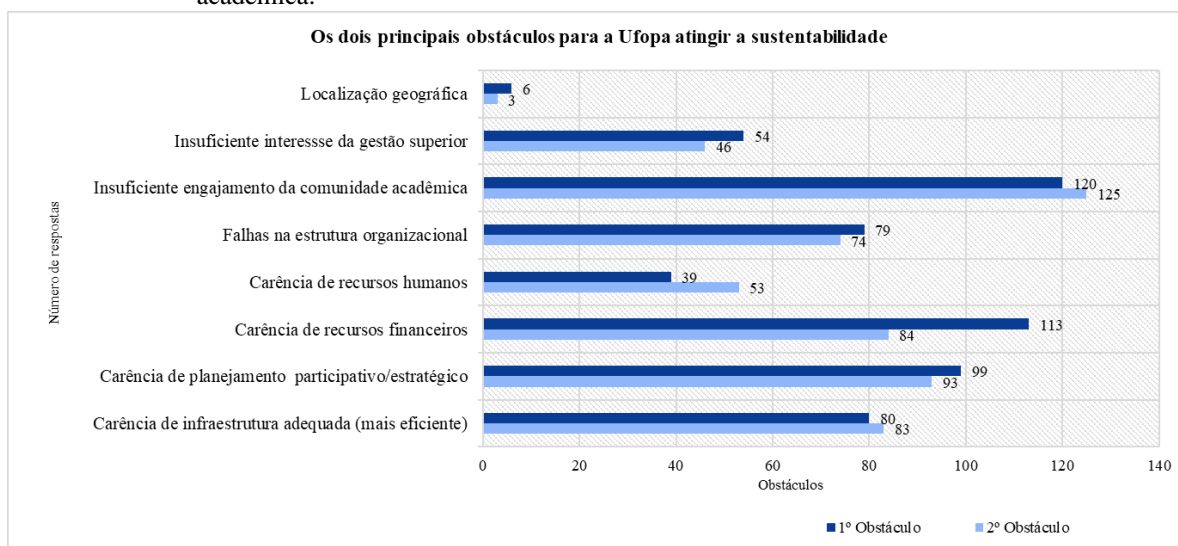
Na Índia, professores, estudantes e funcionários apontaram para estimular a gestão de resíduos (redução e reciclagem), eventos em sustentabilidade (Extensão) e a formação de grupos de pesquisa específicos para questões emergentes, como as mudanças climáticas (CASTRO; JABBOUR, 2013). Uma comunidade acadêmica chinesa também pontua priorização da pesquisa e educação (ensino) para sustentabilidade (YUAN; ZUO; HUISINGH, 2013). Estudantes na Lituânia também concordam com o foco nos currículos (ensino), porém destacaram ainda o bem-estar social, em especial para os que possuem necessidades especiais (deficiência) (DAGILIŪTĖ; LIObIKIENĖ; MINELGAITĖ, 2018).

Nesse sentido, questionou-se sobre os dois maiores obstáculos para se atingir a Sustentabilidade na Ufopa, ao passo que “Insuficiente engajamento da comunidade acadêmica (resistência às mudanças, desinteresse, falta de integração, etc.)” foi como primeiro como segundo obstáculo. Mas, seguindo os que lideraram como primeiro e segundo obstáculos, além do que foi citado, também foram: “Carência de recursos financeiros”, “Carência de

planejamento participativo e estratégico” e “Carência de infraestrutura adequada (mais eficiente)” (Figura 3.13).

Os que menos foram apontados como obstáculos à sustentabilidade na Ufopa foram: “Localização geográfica”, “Carência de recursos humanos (servidores, terceirizados, mão de obra especializada, etc.)” e “Insuficiente interesse por parte da gestão superior (definir e implementar uma Política Ambiental)”. Bien e Sassen (2020) assinalam que os líderes do corpo docente (professores) e reitores têm uma “voz poderosa” na instituição e os significados de sustentabilidade que transmitem influenciam fortemente a definição de uma IES sustentável.

Figura 3. 13 - Maiores obstáculos para atingir a sustentabilidade na Ufopa, na percepção da comunidade acadêmica.



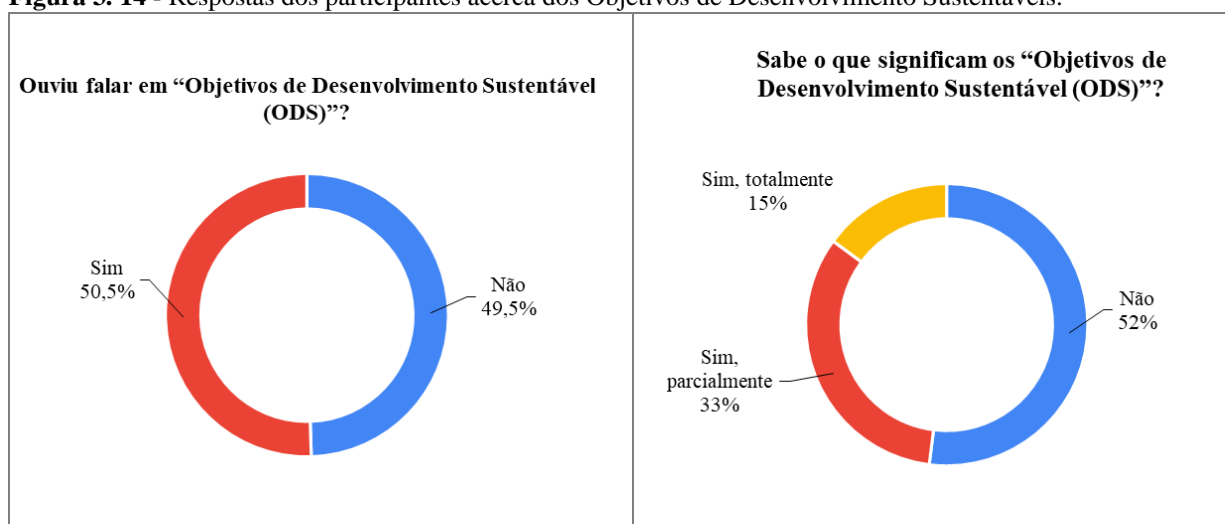
Fonte: Autora (2021).

Líderes e gestores universitários no Canadá concordaram que as barreiras mais claras à sustentabilidade em seus *campi* são de ordem financeira (custos, falta de financiamento do governo para novos projetos) e administração/gestão universitária, apontando mudança na liderança e governança, conscientização e incentivos/recursos são necessários para avançar com a melhoria da sustentabilidade nas universidades (WRIGHT; HORST, 2013).

Uma questão importante e que perpassa o envolvimento das universidades e suas comunidades acadêmicas é sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 estipulada pela ONU (ONU, 2015), por isso, quando perguntado aos participantes da Ufopa sobre estes, houve um proporcional equilíbrio entre os que já ouviram falar sobre os ODS (50,5%) e os que não ouviram a respeito (49,5%). E de fato, quanto ao significado dos ODS, 52% disseram não saber, apenas 15% sabem totalmente o significado e 33% sabiam parcialmente (Figura 3.14).

Atingir os ODS faz com que as universidades elevem sua eficiência (PEROVIĆ; KOSOR, 2020). Os autores, numa investigação às universidades europeias, constataram essa relação, em que as instituições que, além das pesquisas, se empenham no cumprimento dos ODS (desigualdade de gênero, educação de qualidade para todos, mudança climática, sociedades pacíficas e crescimento econômico) obtiveram pontuações altas em *rankings* que avaliam o desempenho de universidades.

Figura 3. 14 - Respostas dos participantes acerca dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis.



Fonte: Autora (2021).

Kang e Xu (2018) investigaram 17 universidades, de países como a Austrália, China, Canadá, Reino Unido, Estados Unidos e Alemanha, que são líderes mundiais em sustentabilidade e operam no cumprimento dos ODS. Baseado nisso, os autores indicaram que o percurso organizacional de transformação para universidade sustentável possui quatro elementos-chave: valores de DS; estratégias de Sustentabilidade; construção de parcerias de sucesso; e transparência da governança. E assim, este é um processo e não um acontecimento ou evento, que requer esforços a longo prazo.

Ademais, a percepção da maioria dos participantes desta pesquisa considera o triple da sustentabilidade (ecológico, social e econômico) como melhor estratégia para favorecer o DS, e especificamente à conceituação de uma US. Contudo, as dimensões social e ecológica (ambiental) são as mais apontadas.

A comunidade acadêmica apontou a observação de alguma prática na universidade, ou até mesmo três ou mais. Tanto para os homens como as mulheres, ou para variados graus de formação e vínculo com a instituição, as ações sustentáveis foram notadas, porém na atuação dessas a maioria alega não ter participado. Professores foram os que mais participaram de ações.

O envolvimento de toda a comunidade da Ufopa em práticas sustentáveis é uma grande necessidade. Práticas estas que, segundo eles, devem priorizar as temáticas de resíduos, infraestrutura, tecnologia, pessoas e energia, estimulando a participação de membros de todas as categorias que compõem a universidade, incluindo os colaboradores terceirizados.

Entre os principais obstáculos apontados para a sustentabilidade estão os relacionados a um insuficiente engajamento da comunidade acadêmica, seguido de carência de recursos financeiros, de planejamento participativo e estratégico, e de uma infraestrutura adequada e mais eficiente, e ainda falhas na estrutura organizacional. Todas essas barreiras devem ser superadas com ações mais planejadas, monitoradas, avaliadas e assim serem efetivas, visto que documentos, normas e diretrizes institucionais e de sustentabilidade, além de setores constituídos a esse propósito, existem na universidade, porém, são poucos conhecidos pela maioria da comunidade interna.

Outro ponto que vale destacar é sobre a difusão de conhecimento e implementação em toda IES dos ODS, que quando seguidamente cumpridos favorecem a educação para a sustentabilidade almejada. Na Ufopa cerca de metade dos participantes desse estudo já ouviram falar desses objetivos, porém pouco mais da metade ainda não sabe o que significa ou apenas 1/3 compreende parcialmente. Esta lacuna poderia ser sanada com auxílio dos conteúdos curriculares ou demais atividades do Ensino e até mesmo da Extensão, com resultados devidamente divulgados no site institucional, sejam de trabalhos científicos ou campanhas informativas.

3.5 Conclusões

Este estudo permitiu analisar as práticas de sustentabilidade na Ufopa, as quais estão diretamente ligadas ao Ensino, Pesquisa e Extensão, sendo importantes dimensões para o ensino superior no Brasil. As demais iniciativas são marcadas por setores operacionais da instituição, como setor de infraestrutura e serviços de gestão dos *campi*. O estudo também apontou que prevalece o entendimento na comunidade interna que a Ufopa é considerada parcialmente ou no todo sustentável.

Com a atuação da Ufopa em redes de IES ainda reduzidas, tanto em nível internacional quanto nacional, sua participação, em especial, com IES que participam de rede sustentáveis, é indicada, o que poderá propiciar políticas institucionais que valorizem práticas sustentáveis na universidade. As relações por meio de redes podem favorecer tais engajamentos.

Com tudo isso, mostra-se neste estudo que a premissa inicial foi aceita, em que a comunidade interna de uma universidade inserida na porção amazônica brasileira, valoriza os aspectos sociais e ecológicos, físicos-estruturais e a participação de todos na gestão de uma US almejada.

Como principal limitação desse estudo tem-se a reduzida literatura nacional com informações de outras IES brasileiras que desenvolvem iniciativas sustentáveis e quando se recorre a região amazônica esse panorama de dados científicos registrado e organizado é inexistente.

Por fim, recomenda-se pesquisas futuras que busquem ampliar o entendimento sobre essa temática, investigando a sustentabilidade de outras IES amazônicas, bem como a continuidade desse estudo às especificidades da Ufopa, procurando entender perspectivas de lideranças internas, bem como de membros em geral da sua comunidade externa.

Referências

ALMEIDA, R.; SCATENA, L. M.; LUZ, M. S. D. PERCEPÇÃO AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS - DICOTOMIA E DESAFIOS NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DE SUSTENTABILIDADE. **Ambiente & Sociedade**, v. 20, n. 1, p. 43-64, 2017. DOI: 10.1590/1809-4422asoc20150004r1v2012017.

ALSHUWAIKHAT, H. M.; ADENLE, Y. A.; SAGHIR, B. Sustainability Assessment of Higher Education Institutions in Saudi Arabia. **Sustainability**, v. 8, n. 8, 2016. DOI: 10.3390/su8080750.

AMARAL, A. R. et al. A review of empirical data of sustainability initiatives in university campus operations. **Journal Of Cleaner Production**, v. 250, 2020. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.119558.

AMARAL, L. P.; MARTINS, N.; GOUVEIA, J. B. Quest for a sustainable university: a review. **International Journal Of Sustainability In Higher Education**, v. 16, n. 2, p. 155-172, 2015. DOI: 10.1108/IJSHE-02-2013-0017.

ANDRADE, L. P. et al. ESTRATÉGIA COMO PRÁTICA: UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS AMBIENTALISTAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA). **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 02-18, 2016. DOI: 10.5773/rgsa.v10i2.1129.

ATLAS.TI SCIENTIFIC SOFTWARE DEVELOPMENT GMBH. ATLAS.ti 9. **ATLAS.ti qualitative data analysis**, 2021. Disponível em: <<https://atlasti.com/product/windows/>>. Acesso em: 7 abril 2021.

ÁVILA, L. V. et al. Barriers to innovation and sustainability at universities around the world. **Journal of Cleaner Production**, v. 164, p. 1268-1278, 2017. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.07.025.

BIEN, C.; SASSEN, R. Sensemaking of a sustainability transition by higher education institution leaders. **Journal of Cleaner Production**, v. 256, p. 1-13, 2020. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.120299.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 1ª. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BIZERRIL, M. et al. Sustainability in higher education: A review of contributions from Portuguese Speaking Countries. **Journal Of Cleaner Production**, v. 171, p. 600-612, 2018. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.10.048.

BONOLI, A. et al. The Italian Sustainable Campus Network: inspiring initiative for connecting sustainability campus practices. **Proceeding of SDEWES 2015 Conference**, Dubrovnik, Croatia , 2015. Disponível em: <<http://www.dubrovnik2015.sdewes.org/programme.php>>. Acesso em: 16 janeiro 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 61 de 15 de maio de 2008. Estabelecer práticas de sustentabilidade ambiental a serem observadas pelo Ministério do Meio Ambiente e suas entidades vinculadas quando das compras públicas sustentáveis e dá outras provid**, 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008032817.pdf>. Acesso em: 21 agosto 2020.

BRASIL. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. **Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012. 2012. Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável**, 2012. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp>>. Acesso em: 16 junho 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 28, de 19 de fevereiro de 2018. Institui o Programa da Agenda Ambiental na Administração Pública – Programa A3P**. Brasília: 2008., 2018. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80063/Legislacao/Portaria_SECEX_n_28_-_de_19-02-18_-_Institui_o_Programa_A3P.pdf>. Acesso em: 21 agosto 2020.

BRINKHURST, M. et al. Achieving campus sustainability: top-down, bottom-up, or neither? **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 12, n. 4, p. 338-354, 2011. DOI: 10.1108/14676371111168269.

CAMPOS, M. C.; ALMEIDA, L. D. A. Institucionalização da gestão sustentável em instituições de ensino superior: um estudo com servidores da Universidade Federal do Tocantins. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 14, p. 819-840, 2019. DOI: 10.21438/rbgas.061414.

CARVALHO, R. L. V. D. et al. Práticas sustentáveis de gestão em ambiente universitário. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v. 5, n. 1, p. 169-180, 2020. DOI: 10.24221/jeap.5.2.2020.2990.169-180.

CASTRO, E. M. R. D. et al. Pensamento crítico sobre a Amazônia e o debate sobre desenvolvimento. **Paper do NAEA**, v. 27, n. 1, p. 29-45, 2018. DOI: 10.18542/papersnaea.v27i1.7666.

CASTRO, R. D.; JABBOUR, C. J. C. Evaluating sustainability of an Indian university. **Journal of Cleaner Production**, v. 61, p. 54-58, 2013. DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.02.033.

CEBRIÁN, G.; GRACE, M.; HUMPHRIS, D. Academic staff engagement in education for sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 79-86, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.12.010.

CELIKDEMIR, D. Z. et al. Defining sustainable universities following public opinion formation process. **International Journal Of Sustainability In Higher Education**, v. 18, n. 3, p. 294-306, 2017. DOI: 10.1108/IJSHE-06-2015-0105.

CORTÊS, J. C. Ciclo de vida familiar e distribuição populacional na dinâmica do desmatamento e uso da terra na Amazônia paraense. **Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas**, Campinas, p. 217, 2018. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/325035>>. Acesso em: 17 dezembro 2020.

CORTESE, A. D. The critical role of higher education in creating a sustainable future. **Planning for Higher Education**, v. 31, n. 3, p. 15-22, 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/242599328_The_Role_of_Higher_Education_in_Creating_a_Sustainable_Future>. Acesso em: 24 março 2020.

CORTES-LEON, E. F.; GUTIERREZ-FERNANDEZ, F. Sustainability index assessment based on the units of sustainable university development: a case study on a colombian university. **Cuadernos de Administración (Universidad del Valle)**, v. 35, n. 64, p. 20-35, 2019. DOI: 10.25100/cdea.v35i64.6844.

COSTA, F. D. A.; FERNANDES, D. A. DINÂMICA AGRÁRIA, INSTITUIÇÕES E GOVERNANÇA TERRITORIAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA AMAZÔNIA. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 20, n. 2, p. 517-552, 2016. DOI: 10.1590/198055272037.

COSTA, R. P. D. Política regional na Amazônia : a PNDR II. **Repositório de Conhecimento do IPEA**, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8999>>. Acesso em: 16 dezembro 2020.

DAGILİŪTÈ, R.; LIOBIKIENÈ, G.; MINELGAITÈ, A. Sustainability at universities: Students' perceptions from Green and Non-Green universities. **Journal of Cleaner Production**, v. 181, p. 473-482, 2018. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.01.213.

DAGILİŪTÈ, R.; NIAURA, A. Changes Of Students' Environmental Perceptions After The Environmental Science And Biology Courses: VMU Case. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 141, p. 325 – 330, 2014. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.05.056.

DALAMPIRA, E.; NASTIS, S. A. Mapping Sustainable Development Goals: A network analysis framework. **Sustainable Development**, v. 28, n. 1, p. 46-55, 2020. DOI: 10.1002/sd.1964.

DISTERHEFT, A. et al. Sustainable universities – a study of critical success factors for participatory approaches. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 11-21, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.01.030.

DORNHOFF, M. et al. Nature Relatedness and Environmental Concern of Young People in Ecuador and Germany. **Frontiers in Psychology**, v. 10, p. 453, 2019. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.00453.

DRAHEIN, A. D.; LIMA, E. P. D.; COSTA, S. E. G. D. Sustainability assessment of the service operations at seven higher education institutions in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 212, p. 527-536, 2019. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.11.293.

EMANUEL, R.; ADAMS, J. College students' perceptions of campus sustainability. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 12, n. 1, p. 79-92, 2011. DOI: 10.1108/146763711111098320.

ESRI. Imagem e Sensoriamento Remoto Esri. **Imagem Esri**, 2021. Disponível em: <<https://www.img.com.br/pt-br/arcgis/produtos/imagem-e-sensoriamento-remoto/funcionalidades/conteudo#liSwitcher>>. Acesso em: 25 janeiro 2021.

FEARNSIDE, P. M. Challenges for sustainable development in Brazilian Amazonia. **Sustainable Development**, v. 26, p. 141–149, 2018. DOI: 10.1002/sd.1725.

FICHTER, K.; TIEMANN, I. Factors influencing university support for sustainable entrepreneurship: Insights from explorative case studies. **Journal Of Cleaner Production**, v. 175, p. 512-524, 2018. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.031.

FUCHS, P. et al. Promoting sustainable development in higher education institutions: the use of the balanced scorecard as a strategic management system in support of green marketing. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 21, n. 7, p. 1477-1505, 2020. DOI: 10.1108/IJSHE-02-2020-0079.

GEIGER, S. M.; GEIGER, M.; WILHELM, O. Environment-Specific vs. General Knowledge and their Role in Pro-environmental Behavior. **Frontiers in Psychology**, v. 10, p. 718, 2019. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.00718.

GENG, Y. et al. Creating a “green university” in China: a case of Shenyang University. **Journal of Cleaner Production**, v. 61, p. 13-19, 2013. DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.07.013.

GIESENBAUER, B.; MÜLLER-CHRIST, G. University 4.0: Promoting the Transformation of Higher Education Institutions toward Sustainable Development. **Sustainability**, v. 12, n. 8, abril 2020. DOI: 10.3390/su12083371.

GOLOWKO, N.; FÖRSTER-METZ, U. S. SUSTAINABLE UNIVERSITIES IN GERMAN SPEAKING COUNTRIES - AN OVERVIEW. **Proceedings of BASIQ**, 2017. Disponível em: <<https://basiq.ro/papers/2017/Golowko.pdf>>. Acesso em: 15 julho 2020.

GOMES, I. C. C. **O processo de criação de uma universidade para a Amazônia: os bastidores da construção da UFOPA**. Belém: Dissertação - Universidade Federal do Pará, 2011. 152 p. Acesso em: 24 setembro 2020.

GOOGLE. Google Forms. **Google**, 2020. Disponível em: <<https://www.google.com/forms/about/>>. Acesso em: 23 julho 2020.

GOOGLE EARTH. Google Earth. **Google Earth**, 2020. Disponível em: <www.google.earth.com>. Acesso em: 15 dezembro 2020.

HASIM, M. S. et al. Factors influencing the adoption of sustainability into university facilities management practices: a case study of universities in South Australia. **International Journal Of Environment And Sustainable Development**, v. 19, n. 3, p. 308-319, 2020. DOI: 10.1504/IJESD.2020.108162.

HICKLENTON, C.; HINE, D. W.; LOI, N. M. Does Green-Person-Organization Fit Predict Intrinsic Need Satisfaction and Workplace Engagement? **Frontiers in Psychology**, v. 10, 2019. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.02285.

HUSSAIN, T. et al. Imperatives of Sustainable University Excellence: A Conceptual Framework. **Sustainability**, v. 11, n. 19, 2019. DOI: 10.3390/su11195242.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Divisão Regional do Brasil. **IBGE**, 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html?edicao=16163&t=downloads>>. Acesso em: 16 dezembro 2020.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Cidades@. **IBGE**, 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 17 dezembro 2020.

INKPEN, R.; BAILY, B. Environmental beliefs and their role in environmental behaviours of undergraduate students. **Journal of Environmental Studies and Sciences**, v. 10, p. 57–67, 2020. DOI: 10.1007/s13412-019-00570-z.

JAMOVI. The jamovi project. Versão 1.6, 2020. Disponível em: <<https://www.jamovi.org/>>. Acesso em: 16 janeiro 2020.

KAARONEN, R. O. Affording Sustainability: Adopting a Theory of Affordances as a Guiding Heuristic for Environmental Policy. **Frontiers in Psychology**, v. 8, p. 1974, 2017. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.01974.

KALKAN, N. et al. A renewable energy solution for Highfield Campus of University of Southampton. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 15, p. 2940–2959, 2011. DOI: 10.1016/j.rser.2011.02.040.

KANG, L.; XU, L. Creating Sustainable Universities: Organizational Pathways of Transformation. **European Journal Of Sustainable Development**, v. 7, n. 4, p. 339-348, 2018. DOI: 10.14207/ejsd.2018.v7n4p339.

KWAMI, H. I. et al. SUSTAINABLE OPERATION PRACTICES: THE CASE OF UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA. **Journal of Cleaner Production**, v. 12, n. especial, p. 74-85, abril 2017. Disponível em: . Acesso em: 03 ago 2020. Disponível em: <<http://www.myjournal.my/public/article-view.php?id=108868>>.

LEAL FILHO, W. et al. Putting sustainable development in practice: campus greening as a tool for institutional sustainability efforts. In: LEAL FILHO, W., et al. **Sustainability in Higher Education**. ISBN 9780081003671. ed. [S.l.]: Chandos Publishing, 2015. Cap. 1, p. 1-19. DOI: 10.1016/B978-0-08-100367-1.00001-9.

LIMA, J. M.; PARTIDARIO, M. R. Plurality in sustainability - Multiple understandings with a variable. **Journal of Cleaner Production**, v. 250, 2020. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.119474.

LOZANO, R. Incorporation and institutionalization of SD into universities: breaking through barriers to change. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 9-11, p. 787-796, 2006. DOI: 10.1016/j.jclepro.2005.12.010.

LOZANO, R. et al. A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. **Journal of Cleaner Production**, v. 108, p. 1-18, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.09.048.

- LUKMAN, R.; GLAVIC, P. What are the key elements of a sustainable university? **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 9, n. 2, p. 103-114, 2007.
- MOSIER, S.; RUXTON, M. Sustainability university-community partnerships: Lessons for practitioners and scholars from highly sustainable communities. **Environment And Planning C-Politics And Space**, v. 36, n. 3, p. 479-495, 2018. DOI: 10.1177/2399654417749593.
- MOURA, M. M. C.; FRANKENBERGER, F.; TORTATO, U. Sustainability in Brazilian HEI: practices overview. **International Journal Of Sustainability In Higher Education**, v. 20, n. 5, p. 832-841, 2019. DOI: 10.1108/IJSHE-01-2019-0021.
- NEJATI, M.; NEJATI, M. Assessment of sustainable university factors from the perspective of university students. **Journal of Cleaner Production**, v. 48, p. 101-107, 2013. DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.09.006.
- OLAWUMI, T. O.; CHAN, D. W. M. A scientometric review of global research on sustainability and sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, v. 183, p. 231-250, 2018. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.02.162.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. World Summit on Sustainable Development (WSSD), Johannesburg Summit. **Sustainable Development Goals**, 2002. Disponível em: <https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/CONF.199/L.1&Lang=E>. Acesso em: 18 jun 2020.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. THE 17 GOALS. **Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development**, 2015. Disponível em: <<https://sdgs.un.org/goals>>. Acesso em: 21 jul 2020.
- OYAMA, K.; PASQUIER, A. G.; MOJICA, E. Transition to Sustainability in Macro-Universities: The Experience of the National Autonomous University of Mexico (UNAM). **SUSTAINABILITY**, v. 10, n. 12, 2018. DOI: 10.3390/su10124840.
- PEIXOTO, C. S. B. D. S. et al. PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS: ESTUDO DE CASO EM MA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR. **Revista Gestão Universitária da América Latina**, v. 12, n. 2, p. 230-252, 2019. DOI: 10.5007/1983-4535.2019v12n2p230.
- PEROVIĆ, M.; KOSOR, L. A. M. The Efficiency of Universities in Achieving Sustainable Development Goals. **Amfiteatru Economic**, v. 22, n. 54, p. 516-532, 2020. DOI: 10.24818/EA/2020/54/516.
- QGIS OPEN SOURCE GEOSPATIAL FOUNDATION. QGIS. **QGIS**, 2021. Disponível em: <https://qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html>. Acesso em: 25 janeiro 2021.
- RAMALHO, E. E. D. O. **O impacto socioeconômico do orçamento da UFOPA no Município de Santarém**. Santarém: Dissertação (Mestrado em Ciências da Sociedade) - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Sociedade, Universidade Federal do Oeste do Pará, 2020. 146 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/528>>. Acesso em: 16 novembro 2020.
- RAMÍSIO, P. J. et al. Sustainability Strategy in Higher Education Institutions: Lessons learned from a nine-year case study. **Journal of Cleaner Production**, v. 222, p. 300-309, 2019. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.02.257.

- RAMOS, T. B. et al. Experiences from the implementation of sustainable development in higher education institutions: Environmental Management for Sustainable Universities. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 3-10, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.05.110.
- RODRIGUES, B. S. Biodiversidade e desenvolvimento na Amazônia: uma perspectiva do paradigma tecnológico da quarta revolução industrial. **Unesp**, p. 116-142, 2020. ISSN 2596-108X. Disponível em: <https://ieei.unesp.br/index.php/IEEI_MundoDesenvolvimento/article/view/66>. Acesso em: 17 dezembro 2020.
- ROHRICH, S. S.; TAKAHASHI, A. R. W. Sustentabilidade ambiental em Instituições de Ensino Superior, um estudo bibliométrico sobre as publicações nacionais. **Gestão & Produção**, v. 26, n. 2, 2019. DOI: 10.1590/0104-530X2861-19.
- ROTURIER, J. et al. **Ecocampus: uma colaboração europeia "Practice-What-You-Preach"**. University of Bordeaux. Boudeaux, p. 12. DOI: 10.13140/RG.2.2.11786.21442. 1999.
- SAMMALISTO, K.; SUNDSTRÖM, A.; HOLM, T. Implementation of sustainability in universities as perceived by faculty and staff – a model from a Swedish university. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 45-54, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.10.015.
- SANTA, S. L. B.; PFITSCHER, E. D. Universidade sustentável: análise internacional sobre a temática na literatura científica. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 7, n. 3, p. 229-243, 2016. DOI: 10.6008/SPC2179-6858.2016.003.0018.
- SARGISSON, R. J.; GROOT, J. I. M. D.; STEG, L. The Relationship Between Sociodemographics and Environmental Values Across Seven European Countries. **Frontiers in Psychology**, v. 11, p. 2253, 2020. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.02253.
- ȘERBAN, E.-C. et al. SUSTAINABLE UNIVERSITIES, FROM INDIFFERENCE TO JOINT ACTION - A PANEL DATA ANALYSIS. **Amfiteatru Economic**, v. 22, n. 54, p. 376-390, 2020. DOI: 10.24818/EA/2020/54/376.
- SESANA, M. M. et al. Methodology of energy efficient building refurbishment: Application on two university campus-building case studies in Italy with engineering students. **Journal of Building Engineering**, v. 6, p. 54–64, 2016. DOI: 10.1016/j.job.2016.02.006.
- SILVA, J. B. D.; THIAGO, F. Percepção ambiental da comunidade acadêmica no Campus de Alto Araguaia da Universidade do Estado de Mato Grosso. **ParaOnde!**, v. 13, n. 2, p. 28-42, 2020. DOI: 10.22456/1982-0003.99852.
- ȘIMON, S.; STOIAN, C. E.; GHERHEȘ, V. The Concept of Sustainability in the Romanian Top Universities' Strategic Plans. **Sustainability**, v. 12, n. 7, 2020. DOI: 10.3390/su12072757.
- SINAKOU, E. et al. Academics in the field of Education for Sustainable Development: Their conceptions of sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, v. 184, p. 321-332, 2018. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.02.279.
- SONETTI, G.; BARIOGLIO, C.; CAMPOBENEDETTO, D. Education for Sustainability in Practice: A Review of Current Strategies within Italian Universities. **Sustainability**, v. 12, n. 13, 2020. DOI: 10.3390/su12135246.
- SOUSA, F. M. L. D. **O ensino superior público em Santarém: das origens à criação da Universidade Federal do Oeste do Pará (1970-2009)**. Santarém: Dissertação (Mestrado em

Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Oeste do Pará, 2019. 184 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/538>>. Acesso em: 25 setembro 2020.

SYLVESTRE, P.; WRIGHT, T.; SHERREN, K. A Tale of Two (or More) Sustainabilities: A Q Methodology Study of University Professors' Perspectives on Sustainable Universities. *Sustainability*, v. 6, p. 1521-1543, 2014. DOI: 10.3390/su6031521.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. *Gestão & Produção*, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006. DOI: 10.1590/S0104-530X2006000300012.

UFOPA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Ufopa Em Números Ano base 2019**. UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. Santarém, p. 9. 2020.

UFOPA. UNIVERSIDADE FEDERAL O OESTE DO PARÁ. Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023. **Ufopa**, 2019. Disponível em: <<http://www.ufopa.edu.br/pdi/>>. Acesso em: 15 dezembro 2020.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente - ARIUSA. **UN Environment Programme**, 2007. Disponível em: <<https://www.unenvironment.org/explore-topics/education-environment/why-does-education-and-environment-matter/global-0>>. Acesso em: 13 jun 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. UFOPA. **Aditamento do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) (2012-2016) da Ufopa**, 2012. Disponível em: <<http://www.ufopa.edu.br/proplan/gestao-institucional/pdi/>>. Acesso em: 16 janeiro 2020.

VELAZQUEZ, L. et al. Sustainable university: what can be the matter? *Journal Of Cleaner Production*, v. 14, n. 9-11, p. 810-819, 2006.

VIEGAS, S. D. F. D. S.; CABRAL, E. R. PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR: EVIDÊNCIAS DE MUDANÇAS NA GESTÃO ORGANIZACIONAL. *Revista Gestão Universitária na América Latina*, v. 8, n. 1, p. 236-259, 2015. DOI: 10.5007/1983-4535.2015v8n1p236.

VINCENT BLOK, R. W. O. S. R. K. Encouraging sustainability in the workplace: a survey on the pro-environmental behaviour of university employees. *Journal of Cleaner Production*, v. 106, p. 55-67, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.07.063.

WRIGHT, T. University presidents' conceptualizations of sustainability in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 11, n. 1, p. 61-73, 2010. DOI: 10.1108/14676371011010057.

WRIGHT, T.; HORST, N. Exploring the ambiguity: what faculty leaders really think of sustainability in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 14, n. 2, p. 209-227, 2013. DOI: 10.1108/14676371311312905.

XIONG, W.; MOK, K. H. Sustainability Practices of Higher Education Institutions in Hong Kong: A Case Study of a Sustainable Campus Consortium. *Sustainability*, v. 12, 2020. DOI:10.3390/su12020452.

YUAN, X.; ZUO, J. A critical assessment of the Higher Education For Sustainable Development from students' perspectives – a Chinese study. **Journal of Cleaner Production**, v. 48, p. 108-115, 2013. DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.10.041.

YUAN, X.; ZUO, J.; HUISINGH, D. Green Universities in China – what matters? **Journal of Cleaner Production**, v. 61, p. 36-45, 2013. DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.12.030.

ZETTL, R.; LINDENTHAL, T.; BIEDERMANN, J. Environmental Management at Universities. Progress in the Cooperation Project of the Alliance of Sustainable Universities in Austria. **Gaia-Ecological Perspectives For Science And Society**, v. 26, n. 3, p. 288-290, 2017. DOI: 10.14512/gaia.26.3.17.

ZOU, Y. et al. Comparing Sustainable Universities between the United States and China: Cases of Indiana University and Tsinghua University. **Sustainability**, v. 7, n. 9, p. 11799-11817, 2015. DOI: 10.3390/su70911799.

4 ARTIGO III - CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE GLOBAL E NACIONAL EM UMA UNIVERSIDADE DA REGIÃO NORTE BRASILEIRA

Resumo: Os modelos métricos de sustentabilidade para instituições de ensino superior têm sido criados e desenvolvidos por pesquisadores ao redor do mundo, tornando-se tendência e causando estímulos às universidades rumo ao complexo desenvolvimento sustentável. Um usual classificador mundial de universidades sustentáveis (US) é o *GreenMetric World University Ranking* que até o ano de 2019 não possuía nenhuma universidade da Região Norte do Brasil inserida nele. E no cenário brasileiro não há um modelo padrão ou consolidado para avaliação de Sustentabilidade em IES, assim como, não há até o momento, baseado no contexto nacional, um classificador de sustentabilidade, porém, em nível experimental, há o modelo *Sustainability Assessment for Higher Technological Education – SAHTE* desenvolvido por pesquisadores brasileiros. Assim, os objetivos deste estudo foram extrair e elencar indicadores procedentes de práticas identificadas na Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa, com a finalidade de obter a posição desta universidade em um ranking global de sustentabilidade reconhecido, inserindo-a no cenário internacional de US, bem como, obter de maneira experimental e comparativa, a sua posição no contexto nacional por meio do modelo SAHTE. Os resultados indicam que há uma diferença significativa entre as dez IES mais bem pontuadas no *GreenMetric* e as 38 IES brasileiras que compõem o ranking no ano de 2020. Outras constatações entre as IES brasileiras no *GreenMetric* vão depender de maior participação de universidades da região Centro-Oeste e Norte do país que, por enquanto, é bastante reduzida comparada as demais regiões brasileiras. A classificação de sustentabilidade de oito IES por um modelo experimental brasileiro, foi realizada de maneira satisfatória à Ufopa, permitindo identificar similaridades entre suas realidades.

Palavras-chave: universidade sustentável; ferramentas de avaliação de sustentabilidade *GreenMetric World University Ranking*; IES brasileiras.

Abstract: *Sustainability metric models for higher education institutions have been created and developed by researchers around the world, becoming a trend and causing stimuli to universities towards complex sustainable development. A common world classifier of sustainable universities (SU) is the GreenMetric World University Ranking, which until 2019 did not have any university in the Northern Region of Brazil included in it. And in the Brazilian scenario, there is no standard or consolidated model for assessing Sustainability in HEIs, as well as, so far, based on the national context, there is no sustainability classifier, however, at an experimental level, there is the Sustainability Assessment for Higher model Technological Education – SAHTE developed by Brazilian researchers. Thus, the objectives of this study were to extract and list indicators from practices identified at the Federal University of Western Pará - Ufopa, in order to obtain the position of this university is a recognized global sustainability ranking, placing it in the international scenario of SU, as well as obtain, in an experimental and comparative way, its position in the national context through the SAHTE model. The results indicate that there is a significant difference between the ten highest-scoring HEIs in GreenMetric and the 38 Brazilian HEIs that make up the ranking in 2020. Other findings among Brazilian HEIs in GreenMetric will depend on greater participation of universities in the Central region. West and North of the country which, for the time being, is quite small compared to other Brazilian regions. The sustainability classification of eight HEIs by a Brazilian experimental model was carried out in a satisfactory manner to Ufopa, allowing the identification of similarities between their realities.*

Keywords: *sustainable university; sustainability assessment tool; GreenMetric World University Ranking; HEIs Brazilian.*

4.1 Introdução

A definição de *Campus* ou Universidade Sustentável refere-se à instituição de ensino superior que rompe com os modelos mentais tradicionais cartesianos ainda predominante, para tornar-se líder em sustentabilidade e nortear novas direções (NEWMAN, 2006; VELAZQUEZ *et al.*, 2006; LOZANO *et al.*, 2015), como uma instituição de ensino superior (IES) que fomente a redução de impactos negativos oriundos do seu funcionamento, cumprindo sua função de ensino, pesquisa, extensão aliada ao incentivo de estilos de vidas mais sustentáveis (LUKMAN; GLAVIC, 2007; AMARAL; MARTINS; GOUVEIA, 2015; CELIKDEMIR *et al.*, 2017).

A difusão dos *campi* sustentáveis, forte tendência iniciada na década de 1990 na Europa, América do Norte e, atualmente, em várias regiões do mundo, vem impulsionando a adoção de compromissos e metas de sustentabilidade ambiental no âmbito das IES. O uso do termo Universidade ou *Campus* Sustentável (*Sustainable University, Green Campus*) tem sido feito no intuito conceitual de atender ao chamado para o compromisso com o Desenvolvimento Sustentável (DS) (ONU, 1987).

Logo, uma universidade sustentável propõe-se a ser o modelo seguido pela sociedade nessa transição para hábitos que causem menos impactos ambientais negativos (VELAZQUEZ *et al.*, 2006), marcada por dimensões não só ecológica, mas também social e econômica, como preconiza o tripé da sustentabilidade (ELKINGTON, 1998; JEURISSEN, 2000).

A materialização do conceito de sustentabilidade nas IES visa realizar ações, tanto nos pilares acadêmicos universitários (Ensino, Pesquisa e Extensão) com a inserção de conteúdos e atividades que estimulem os alunos ao compromisso ambiental, quanto no eixo operacional (gestão/gerenciamento), buscando incorporar projetos e ações de racionalização no uso da água, energia, gestão de resíduos, arborização, edificações, transporte etc., a fim de tornar prioridade a adaptação das estruturas físicas nestas universidades e promover a economia dos recursos naturais com a adoção de alternativas e equipamentos mais eco eficientes (CORTESE, 2003; TAUCHEN; BRANDLI, 2006; ROHRICH; TAKAHASHI, 2019), trabalhar ações no campo político-institucional, ligadas ao que chama-se governança (CORTESE, 2003; RAMOS *et al.*, 2015; ALEIXO *et al.*, 2018; AMARAL *et al.*, 2020).

De certo, o caminho para o DS é envolto pela complexidade própria do sistema para esta transição, onde o papel dos variados atores, agentes e tecnologias, todos integrados no sistema, estão em coevolução e diferentes níveis de organização (ANDERSSON, 2014; KUNGL; HESS, 2021).

As universidades que se propoem a fazer a transição para a sustentabilidade lidam com essa complexidade dinâmica que de certo modo, necessitam ser conhecidos para ser gerenciados como postulado por Deming (SUGO, 1989), assim, veio surgindo os modelos métricos de avaliação de sustentabilidade em IES, como foi abordado por Shiberger (2002), constituindo-se então em uma proposição desafiadora e essencial (GÓMEZ *et al.*, 2015; ALGHAMDI; HEIJER; JONGE, 2017; PERCHINUNNO; CAZZOLLE, 2020).

Por isso, na tentativa de avaliar o próprio desempenho ambiental, como forma de monitorar os avanços para sustentabilidade e auxiliar no processo de tomada de decisões, é que as universidades vêm se submetendo aos modelos avaliadores, também conhecidos por ferramentas de avaliação de sustentabilidade (*Sustainability Assessment Tool - SAT*) (LAMBRECHTS, 2015; ALGHAMDI; HEIJER; JONGE, 2017).

Em suma, os modelos avaliativos/classificadores de sustentabilidade criados e que vêm sendo adotados, consideram critérios, que em geral, levantam aspectos da estrutura e infraestruturas do campus, e com os aspectos social, econômico, educacional e político-institucional. Uma usual SAT classificadora mundial de universidades sustentáveis é o *GreenMetric World University Ranking – WUR* (UI GREENMETRIC, 2020).

Idealizado pela Universidade da Indonésia (*University of Indonesia*), o *GreenMetric* objetiva avaliar as universidades num contexto global, onde a divulgação se dá em uma lista de classificação (*ranking*), com intuito de incentivar as IES à melhoria contínua (SUWARTHA; SARI, 2013; LAUDER *et al.*, 2015; RAGAZZI; GHIDINI, 2017; ATICI *et al.*, 2020).

Por outro lado, no cenário brasileiro não há um modelo avaliativo próprio de Sustentabilidade em IES, os dois *rankings* existentes (*Ranking* Universitário da Folha e o *Brazilian Research Ranking – BRR*) voltam-se para o desempenho da IES em termos acadêmicos (FAUSTO; CALERO-MEDINA; NOYONS, 2016), aos moldes do que há nos *rankings* universitários globais (*Global University Rankings - GURs*) (PAVEL, 2015; RAGAZZI; GHIDINI, 2017). Por isso, um avaliador de sustentabilidade das IES brasileiras, baseado em seu próprio contexto nacional, poderia ser promissor (GÓES; MAGRINI, 2016), ou de outra forma, estas passam a recorrer a modelos avaliadores externos.

Porém, nessa lacuna existente, em nível experimental, o modelo *Sustainability Assessment for Higher Technological Education – SAHTE* (DRAHEIN, 2016) foi desenvolvido por pesquisadores brasileiros para o contexto do país, justificado pela escassez de estudos sobre a concepção e aplicação de ferramentas de avaliação de desempenho ambiental para universidades brasileiras.

Portanto, tomando por base os critérios do classificador de sustentabilidade *GreenMetric*, e que até o ano de 2019 não houve nenhuma universidade da Região Norte do Brasil inserida nele, é que este trabalho objetivou extrair e elencar indicadores procedentes de práticas identificadas na Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa, com a finalidade de obter a posição desta universidade em um *ranking* global de sustentabilidade reconhecido. Além disso, obter de maneira comparativa a sua posição, no contexto nacional, pelo modelo SAHTE (DRAHEIN; LIMA; COSTA, 2019).

Com isso, pôde-se testar a hipótese de que as ferramentas de avaliação de sustentabilidade, tanto em nível nacional quanto global, para uma universidade pública inserida no interior da região amazônica brasileira, neste caso a Ufopa, indicaria posições classificatórias mais inferiores, em face de uma dinâmica político-territorial incipiente, como o reduzido montante de recurso financeiro disponível ou disponibilizado às IES.

Por fim, este artigo discorre sobre os dados e informações exigidos pelos roteiros dos modelos classificatórios *GreenMetric* e SAHTE, levantados pela abordagem direta aos setores e gestores da universidade, as análises e resultados obtidos encontram-se sistematizados, como também as exposições sobre as contribuições fornecidas por este estudo.

4.2 Uso e aplicação de modelos métricos de sustentabilidade em IES

As ferramentas de avaliação de sustentabilidade (SATs) têm sido apontadas como cruciais para o DS no ensino superior por serem capazes de fomentar estratégias e práticas mais sustentáveis nas IES (LAMBRECHTS, 2015; FINDLER et al., 2019; NIEDLICH et al., 2020).

Nesse caminho, a escolha de um SATs precisa abranger todos os propósitos/eixos da IES e ser mais adequado ao contexto em que se encontra, a fim de traduzir um diagnóstico mais contundente, permitir comparações conexas e produtivas, tidas como linhas de base e listas de referência que possam orientar ao planejamento estratégico requerido na direção de uma universidade sustentável (BERZOSA; BERNALDO; FERNANDEZ-SANCHEZ, 2017; ALGHAMDI; HEIJER; JONGE, 2017).

Com forte tendência, os modelos métricos de sustentabilidade para IES, criados e desenvolvidos por pesquisadores ao redor do mundo, estão se consolidando e um deles é o *GreenMetric World University Ranking (WUR GreenMetric)* (UI GREENMETRIC, 2019), de adesão gratuita e utilizado a nível global por centenas de universidades (SUWARTHA; SARI, 2013; LAUDER et al., 2015; RAGAZZI; GHIDINI, 2017; ATICI et al., 2020; ALI; ANUFRIEV, 2020).

Quando foi lançado em 2010, o *GreenMetric* contou com a participação de 95 IES, em 2019 esse número foi para 780 participantes (PERCHINUNNO; CAZZOLLE, 2020) e em 2020 estiveram 912 IES.

Para aquele ano de 2010, três IES brasileiras se submeteram a classificação, sendo a Universidade de São Paulo (USP) alcançando a 27^a, a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) em 55^a e a Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) em 63^a posição. Sendo assim, no primeiro ano a participação brasileira contou com representação de IES públicas (uma federal e uma estadual) e privada. Até 2019 nenhuma IES na região Norte havia se submetido a este classificador, o que também motivou a escolha do modelo *GreenMetric* neste estudo de verificação sustentabilidade da Ufopa.

Em uma análise de *cluster* feita para as 780 IES classificadas no *GreenMetric* em 2019, Perchinunno e Cazzolle (2020) obtiveram quatro agrupamentos: *Cluster 1* - “Melhores universidades verdes” com alto nível de sustentabilidade; *Cluster 2* - “Universidades *High Green*”/nível de sustentabilidade médio a alto; *Cluster 3* - “Universidades verdes médias”/nível de sustentabilidade médio a baixo; *Cluster 4* - “Universidades *Low Green*”/baixo nível de sustentabilidade. No grupo 1, destacaram-se as IES da Europa, América do Norte e Oceania. Na América do Sul a prevalência foi de IES para os cluster 2 e 3, como ocorreu, em específico, no Brasil com cerca de 85% das IES nesses dois grupos.

Quando se reporta às especificidades internas de desenvolvimento de cada país, um modelo admitindo escalas regionais seria, indubitavelmente, pertinente (LIMA; SIMÕES, 2010; RESENDE *et al.*, 2015; VIEIRA, 2017). Nesse sentido, a aplicação também de um modelo concebido para IES brasileiras, admitiria uma avaliação contextual de sustentabilidade, uma vez que, para a classificação, levar-se-ia em consideração outros critérios que admitem especificidades da conjectura brasileira, como sendo uma país em desenvolvimento (GÓES; MAGRINI, 2016; AMARAL *et al.*, 2020).

Por isso, em uma ampla pesquisa de modelos propostos para o âmbito nacional, foi possível encontrar o *Sustainability Assessment for Higher Technological Education* – SAHTE, idealizado para aplicação nas IES do Brasil (DRAHEIN, 2016). Este foi baseado em onze modelos, anteriormente, selecionados pelo pesquisador, inclusive o próprio WUR *GreenMetric*, e teve seus aspectos incorporados para condizer com as instituições brasileiras. Após elaborado, o modelo foi aplicado por seus idealizadores em sete IES tecnológicas (DRAHEIN; LIMA; COSTA, 2019).

Voltando ao modelo WUR da *GreenMetric* (Anexo B), sua metodologia adota seis critérios (Quadro 4.1) que, individualmente, tem um peso percentual e no conjunto da

pontuação totalizam 10.000 mil pontos (100%), como sendo: a) Configuração e Infraestrutura que perfazem 15% (1.500 pontos) da pontuação total; b) Energia e Mudanças Climáticas são 21% (2.100 pontos); c) Resíduos são 18% (1.800 pontos); d) Água são 10% (1.000 pontos); e) Transporte são 18% (1.800 pontos); e f) Educação e Pesquisa são 18% (1.800 pontos) (UI GREENMETRIC, 2019). Estes seis critérios, em cada uma das suas temáticas (categorias), compõem-se de indicadores que recebem o dado inserido, bem como a evidência que o comprove, e assim, pontuados.

Quadro 4.1 - Critérios e Indicadores do classificador GreenMetric e suas pontuações.

(continua)

| Pontos | Critério/Indicadores |
|-------------|--|
| 1500 | 1. Configuração e Infraestrutura |
| 300 | Proporção de área de espaço aberto p/ área total |
| 200 | Área total no campus coberta por vegetação florestal |
| 300 | Área total no campus coberta por vegetação plantada (%) |
| 200 | Área total no campus para absorção de água além de floresta e vegetação plantada (%) |
| 300 | A área total de espaço aberto dividida pela população total do campus |
| 200 | Percentual do orçamento universitário para esforços de sustentabilidade em um ano |
| 2100 | 2. Energia e Mudanças Climáticas |
| 200 | Uso de aparelhos eficientes em energia |
| 300 | Implementação de “ <i>Smart building</i> ” |
| 300 | Número de fontes de energia renovável no campus |
| 300 | O uso total de eletricidade dividido pela população total do campus (kWh por pessoa) |
| 200 | A razão da produção de energia renovável dividida pelo uso total de energia por ano |
| 300 | Elementos da implementação de “green building” (construção verde) como refletido em todas as políticas de construção e renovação |
| 200 | Programa de redução de emissões de gases de efeito estufa |
| 300 | A pegada total de carbono dividida pela população total do campus (tonelada métrica por pessoa) |
| 1800 | 3. Resíduos |
| 300 | Programa de reciclagem de resíduos universitários |
| 300 | Programa para reduzir o uso de papel e plástico no campus |
| 300 | Tratamento de resíduos orgânicos |
| 300 | Tratamento de resíduos inorgânicos |
| 300 | Tratamento de resíduos tóxicos |
| 300 | Descarte de esgoto |
| 1000 | 4. Água |
| 300 | Implementação do programa de conservação da água |
| 300 | Implementação do programa de reciclagem de água |
| 200 | Uso de aparelhos eficientes em água (torneiras de lavagem das mãos, descarga de vaso sanitário, etc.) |
| 200 | Água tratada consumida |
| 1800 | 5. Transporte |
| 200 | O número total de veículos (carros e motocicletas) pela população total do campus |
| 300 | Serviços de transporte |
| 200 | Política de Veículos de Emissão Zero no campus |
| 200 | Número total de Veículos de Emissão Zero dividido pela população total do campus |
| 200 | Proporção de área de estacionamento para área total do campus |

Quadro 4.1 - Critérios e Indicadores do classificador GreenMetric e suas pontuações.

(continua)

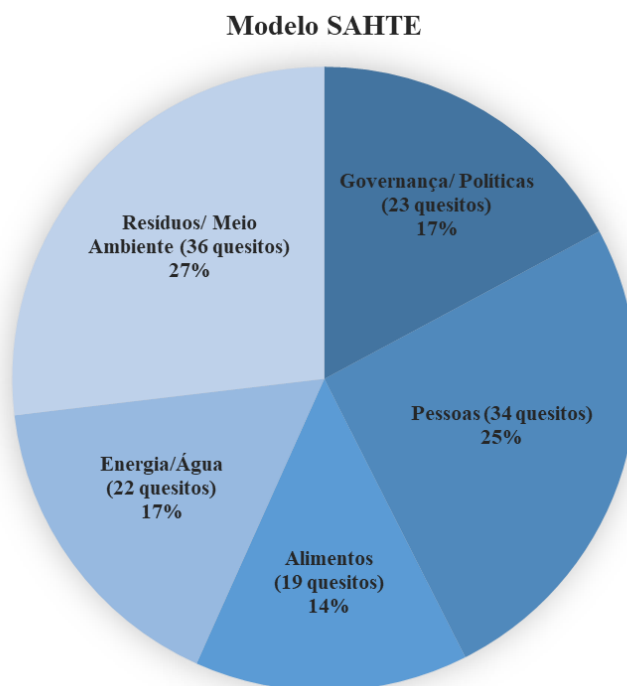
| Pontos | Critério/Indicadores |
|-------------|--|
| 200 | Programa de transporte projetado para limitar ou diminuir a área de estacionamento no campus nos últimos 3 anos (de 2016 a 2018) |
| 200 | Número de iniciativas de transporte para diminuir veículos particulares no campus |
| 300 | Política de faixa de pedestres no campus |
| 1800 | 6. Educação e Pesquisa |
| 300 | A proporção de cursos de sustentabilidade para o total de cursos/disciplinas |
| 300 | A razão entre o financiamento da pesquisa em sustentabilidade para o financiamento total da pesquisa |
| 300 | Número de publicações acadêmicas sobre sustentabilidade |
| 300 | Número de eventos relacionados à sustentabilidade |
| 300 | Número de organizações estudantis relacionadas à sustentabilidade |
| 200 | Site de sustentabilidade administrado pela universidade |
| 100 | Relatório de sustentabilidade |

Fonte: UI GREENMETRIC, 2020.

O formulário GreenMetric (roteiro de itens e indicadores) é composto pelos seis critérios (categorias), com um total de 69 itens, sendo que destes, 39 são indicadores de pontuação ponderada (peso), os demais itens exigem os dados/atributos para fins de caracterização e registro, não recebendo uma pontuação. Com todos os dados fornecidos atinge-se uma pontuação total (bem como por cada critério) obtendo-se uma classificação no ranking mundial e demais subclassificações a nível de regiões (continentes), país, categoria etc. e que estão divulgadas no site do classificador.

No caso do modelo SAHTE (Anexo C), a estruturação do questionário é composta por cinco critérios (categorias) que totalizam 134 atributos, que o autor chama de quesitos (Figura 4.1). São eles: a) Governança/Políticas, composta por 23 quesitos; b) Pessoas, com 34 quesitos; c) Alimentos, com 19 quesitos; d) Energia/Água com 22 quesitos; e) Resíduos/Meio Ambiente com 36 quesitos (DRAHEIN, 2016).

Figura 4. 1 - Percentual dos quesitos (critérios) considerados pelo modelo *Sustainability Assessment for Higher Technological Education* – SAHTE para universidades brasileiras.

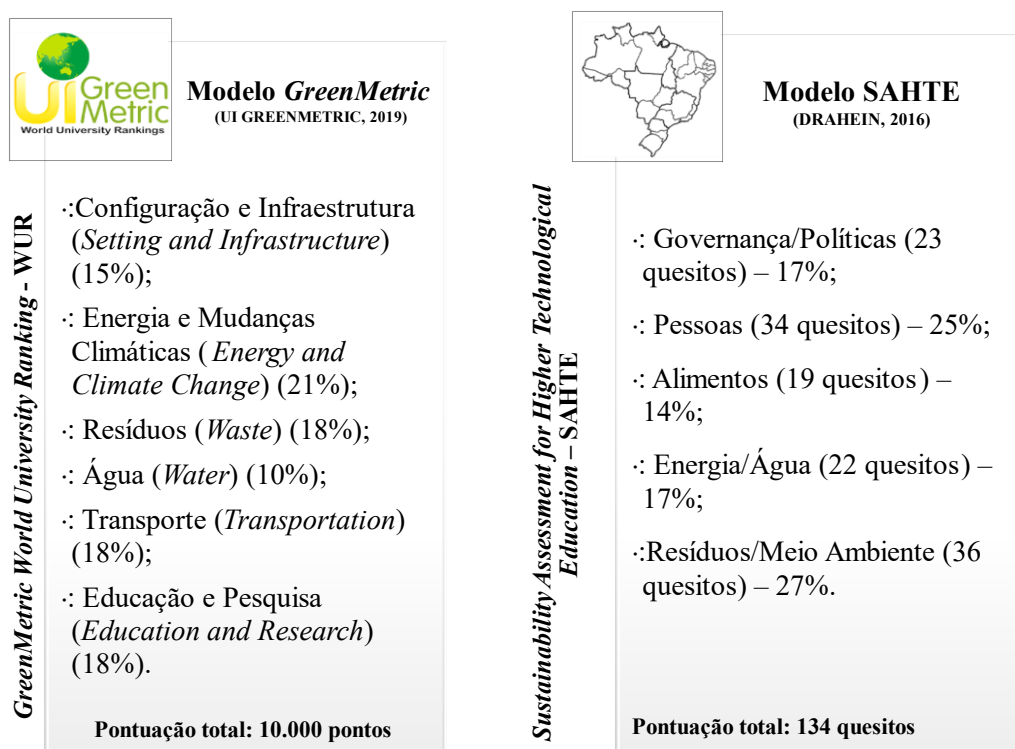


Fonte: Autora (2021).

Os 134 quesitos podem receber uma das respostas binárias, sim ou não, sendo que a pontuação se dá conforme constatação binária positiva para a existência da prática sustentável na IES. Na sequência, a constatação deve passar por uma triangulação dos dados. Para a triangulação, o pesquisador define como técnicas: entrevista, observação direta e análise documental (DRAHEIN, 2016). Dessa forma, podem totalizar cerca de 134 pontos (quesitos positivos) no final da avaliação de desempenho de sustentabilidade na IES. Os critérios de política e prática nas operações são características que o autor considera fortes neste modelo, e critérios específicos para Ensino e Pesquisa não recebem foco especial.

Dessa forma, com a inserção dos dados (indicadores/quesitos) nos roteiros (formulário e questionário) dos modelos métricos adotados neste estudo (Figura 4.2), foi possível proceder os cálculos e obter as pontuações e relacionar a posição da Ufopa num ranking de sustentabilidade com outras universidades, tanto as nacionais registradas em pesquisas, como em nível global disposta numa listagem de divulgação pública.

Figura 4.2 – Critérios e indicadores/quesitos considerados pelos modelos *GreenMetric* e SAHTE de avaliação de desempenho ambiental em instituições de ensino superior.



Fonte: Autora (2021).

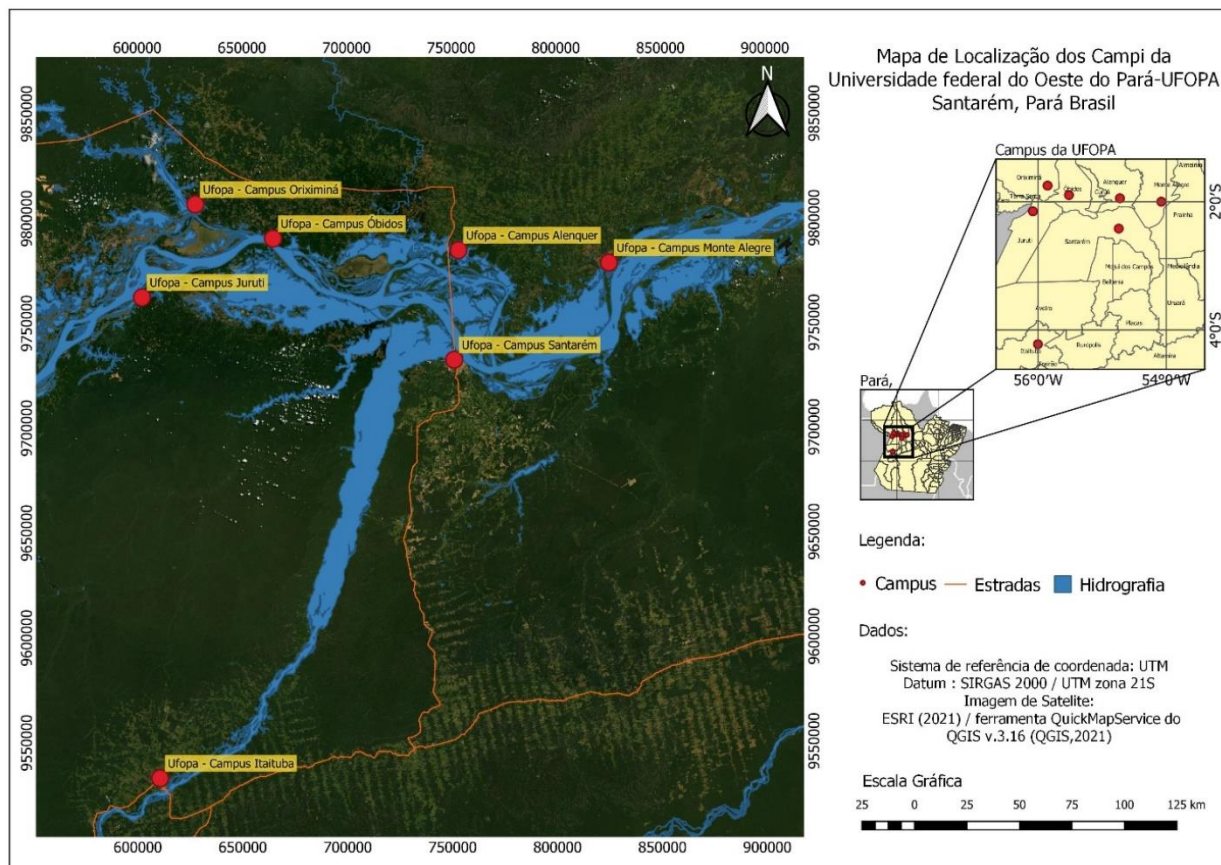
4.3 Metodologia

Os procedimentos metodológicos adotados envolveram uma breve caracterização da Ufopa como objeto desse estudo, a aplicação do modelo global *GreenMetric* e do nacional SAHTE, como avaliadores de sustentabilidade a esta IES e análise estatística dos dados obtidos por meio dos modelos.

4.3.1 Localização e caracterização do objeto de estudo

A Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa possui configuração *multicampi* (sete *campi*) com um *campus* sede localizado no município de Santarém – PA, o *Campus* Santarém, e os demais *campi* recebem nome homônimo do município que se encontram: *Campus* Alenquer, *Campus* Itaituba, *Campus* Monte Alegre, *Campus* Juruti, *Campus* Óbidos e *Campus* Oriximiná (Figura 4.3).

Figura 4.3 - Localização dos *campi* da Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa, Estado do Pará, Brasil.



Fonte: Autora (2021) com suporte do *software* QGIS v.3.16 (QGIS, 2021) e imagem de satélite obtida pela Esri (2021).

Os *campi* da Ufopa estão localizados em municípios do oeste do Estado do Pará, denominada Região Geográfica Intermediária Santarém (IBGE, 2017) composta pelas Regiões Geográficas Imediatas de Santarém, Oriximiná e Itaituba, que anteriormente era conhecida como sendo parte da mesorregião do Baixo Amazonas (microrregiões Santarém e Óbidos) e da Sudoeste Paraense (a microrregião Itaituba), as quais se inserem na Amazônia Brasileira.

A Ufopa é a principal instituição de ensino superior pública federal do oeste paraense (UFOPA, 2019) e desde a sua criação (GOMES, 2011; SOUSA, 2019) vem acentuando o seu papel marcante nos contextos social e econômico, tanto a nível local e quanto regional (RAMALHO, 2020).

Os dados do órgão nacional censitário mostram informações dos sete municípios aos quais estão implantados os *campi* da Ufopa, permitindo uma breve comparação destes com o Estado e o país (Tabela 4.1). No que se segue, os dados mostram que, no geral, as variáveis

demográficas dos municípios que a Ufopa atua estão abaixo do estadual e nacional, sendo que Santarém configurou-se entre os municípios com dados mais satisfatórios.

Tabela 4. 1 - Dados demográficos dos municípios paraenses onde a Universidade Federal do Oeste do Pará está localizada, Pará, Brasil.

| | Brasil | Pará | Municípios paraense | | | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------------|------------|-----------|--------------|------------|-------------|------------|
| | | | Alenquer | Itaituba | Juruti | Monte Alegre | Óbidos | Oriximiná | Santarém |
| População (hab.) ¹ | 190.755.799 | 7.581.051 | 52.626 | 97.493 | 47.086 | 55.462 | 49.333 | 62.794 | 294.580 |
| Área (km ²) | 8.510.295,914 | 1.245.870,798 | 23.645,452 | 62.042,472 | 8.305,454 | 18.152,559 | 28.011,041 | 107.613,838 | 17.898,389 |
| Densidade demográfica (hab./km ²) | 22,43 | 6,07 | 2,23 | 1,57 | 5,67 | 3,06 | 1,76 | 0,58 | 12,87 |
| Rendimento per capita (R\$/mês) ² | 1.406,00 | 807,00 | 500,00 | 776,00 | 510,00 | 520,00 | 450,00 | 660,00 | 789,00 |
| PIB per capita (R\$) ² | 33.593,82 | 18.952,21 | 10.034,93 | 17.949,27 | 17.514,79 | 12.455,01 | 12.336,86 | 22.543,08 | 16.053,85 |
| Índice de Gini ¹ | 0,543 | 0,529 | 0,39 | 0,41 | 0,39 | 0,39 | 0,38 | 0,40 | 0,43 |
| Taxa de analfabetismo (%) ² | 6,4 | 7 | 15,5 | 13,9 | 8,9 | 14,3 | 12,7 | 11,5 | 7,4 |
| Taxa de escolarização (6 a 14 anos) ² | 99,7 | 99,1 | 95,6 | 94,4 | 96,6 | 96,1 | 95,4 | 96,3 | 97,3 |
| IDH ³ | 0,795 | 0,646 | 0,564 | 0,640 | 0,592 | 0,589 | 0,594 | 0,623 | 0,691 |

Fonte: 1. IBGE (2020) – IBGE, Censo Demográfico 2010; ²IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2019; ³Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD 2010.

A Ufopa engloba uma comunidade interna de cerca de 8.921 pessoas, sendo 7.831 alunos (94,3% graduandos e 5,7% pós-graduandos) e 1.090 servidores, entre eles 482 docentes e 608 técnicos-administrativo, possui 48 cursos de graduação e 21 de pós-graduação, cerca de 460 projetos de pesquisa e 153 projetos e programas de extensão universitária, tendo como missão perseguida a “de produzir e socializar conhecimentos, contribuindo para a cidadania, inovação e desenvolvimento na Amazônia” (UFOPA, 2020).

O Estado do Pará, ao qual se insere a universidade, localiza-se no bioma amazônico, e é detentor de recursos naturais importantes (recursos hídricos, faunísticos, florísticos e minerais) e localiza-se no bioma amazônico, sendo reconhecido por fornecer matérias primas, produtos e serviços ambientais que favorecem economias e sociedades do mundo inteiro, além da riqueza social, étnica e cultural que se desenvolveu em seu território (CASTRO *et al.*, 2018; CORTÊS, 2018; RODRIGUES, 2020).

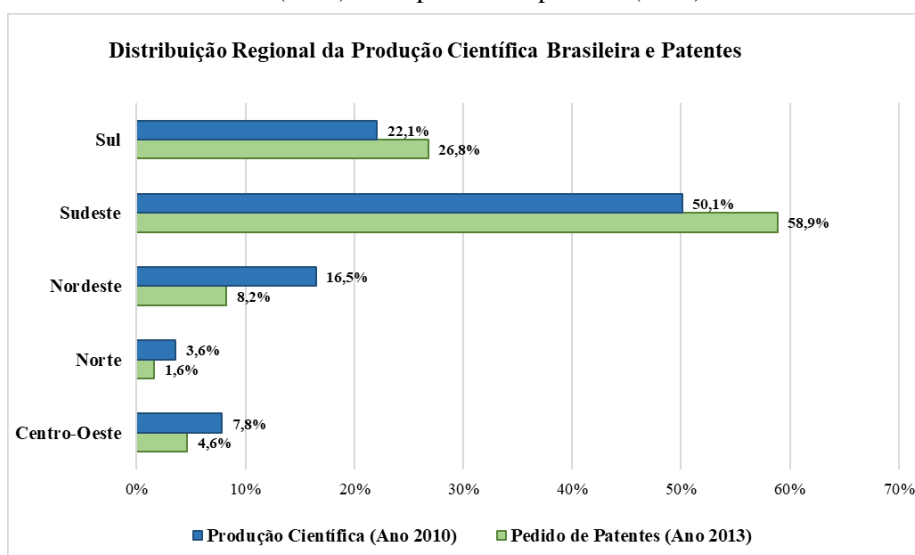
Como integrante da região Norte do Brasil, o Pará possui uma dinâmica de desenvolvimento própria, numa tênue relação dos aspectos bióticos e socioeconômico (RESENDE *et al.*, 2015; COSTA; FERNANDES, 2016; COSTA, 2017; FEARNSSIDE, 2018).

Ao longo do tempo, o desenvolvimento marcante no Brasil, baseou-se em sistemas produtivos que passaram a gerar desigualdades estigmatizadas por nomeclaturas e espaços físicos, uma vez que modelos desenvolvimentistas anteriores fundamentaram-se em industrialização e urbanização, e não nas potencialidades e vocações peculiares regionais (ETGES; DEGRANDI, 2013).

Assim, as regiões que compõe o território brasileiro, ainda trazem fortes disparidades sociais, refletidas pelo passado, e que urgem serem superadas, como na Educação. Esta constitui-se duplo agente de transformação, endógeno e exógeno. E no âmbito da educação superior, as IES perfazem ampla contribuição na economia e sociedade às quais estão localizadas (VIEIRA, 2017).

No contexto regional brasileiro, a difusão de conhecimento científico e tecnológico, que permitem a inovação e podem subsidiar segmentos industriais com média e alta tecnologia, concentravam-se em 72,2%, no ano de 2010, nas regiões Sul e Sudeste, sendo que quase 86% dos pedidos de patentes em 2013 (VIEIRA, 2017), incidiram também nessas regiões, sugerindo um alto interesse nessas regiões pela inovação (Figura 4.4).

Figura 4. 4 - Grandes regiões do Brasil: distribuição regional da produção científica brasileira (2010) e dos pedidos de patentes (2013).



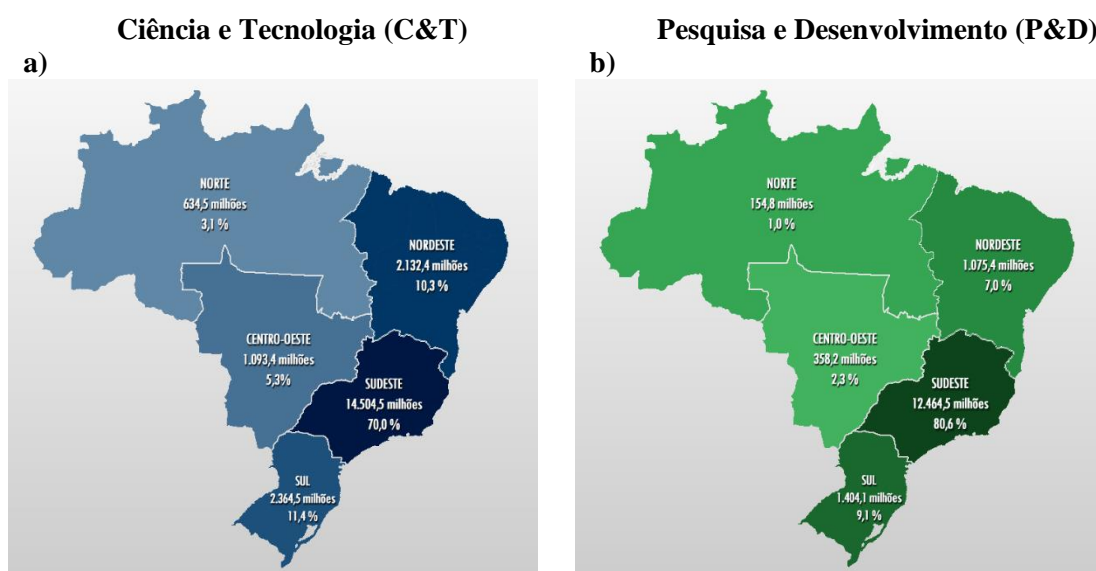
Fonte: Autora (2021) adaptado de Vieira (2017).

As regiões Norte e Centro-Oeste, respectivamente mostraram-se menos expressivas, tanto na produção científica (3,6% e 7,8%, respectivamente), quanto em solicitação de patentes (1,6% e 4,6%, respectivamente) (VIEIRA, 2017). Portanto, o autor reforça que as regiões Sul e Sudeste do Brasil concentram “fortemente” a base da indústria de transformação nacional

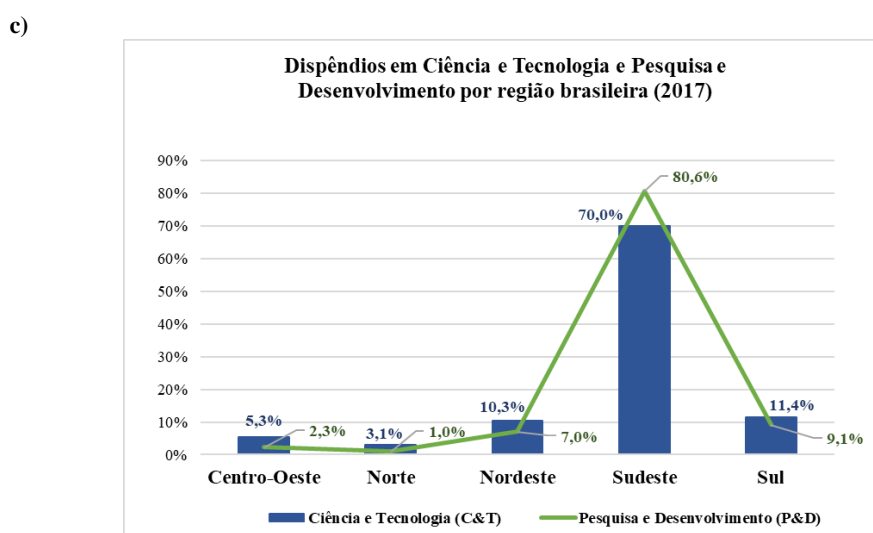
com cerca de 80% das empresas e que as assimetrias regionais desses segmentos ligados a conhecimentos técnicos e científicos ainda perdura.

Nos indicadores do ano de 2019, a diferença percentual de despesas por regiões brasileiras para Ciência e Tecnologia (C&T) e Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são expressivas (Figura 4.5), de modo que na Sudeste do país estão os maiores investimentos (70% e 80,6%), seguida pelas regiões Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Norte como a região com menores percentuais de recursos aplicados (MCTIC, 2019)

Figura 4.5 – (a), (b) e (c) Distribuição percentual dos dispêndios em Ciência e Tecnologia e Pesquisa e Desenvolvimento por região brasileira, 2017.



Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC (2019).



Fonte: Autora (2021) adaptado de Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC (2019).

À luz de uma revolução regional do sistema de ensino superior brasileiro, mudanças importantes entre 1980 e 2014 ocorreram às regiões Norte e Nordeste. Os números de IES criadas e matrículas quase dobraram e pôde ter atenuado as assimetrias regionais e possibilitado impactos positivos para essas regiões desfavorecidas. Todavia, a concentração geográfica das atividades do ensino superior continua marcantes e os desequilíbrios acentuados (VIEIRA, 2017).

4.3.2 Técnicas de investigação

Neste estudo, utilizou-se do método estudo de caso (YIN, 2005) integrado à abordagem comparativo-estatístico (MARCONI; LAKATOS, 2003), e no levantamento de dados e informações quali-quantitativos, lançando-se mão das técnicas de pesquisa de campo: documental direta e indireta (relatórios, planos, projetos, anuários, planilhas, plantas técnicas etc.), observacional direta (sistemática, participante, formulário *GreenMetric* e questionário SAHTE) e entrevistas.

Procedeu-se visitas *in loco*, quando necessário, para constatação dos dados coletados/informados, como por exemplo, a adoção ou não de lixeiras para coleta seletiva, tratamento de água; equipamentos com eficiência energética, área verde, entre outros. Esse procedimento também fez parte da triangulação dos dados (entrevista, observação direta e análise documental) do modelo SAHTE (DRAHEIN, 2016).

4.3.3 Participantes e a coleta de dados

Os participantes foram abordados em função do conteúdo dos instrumentos, formulário *GreenMetric* e do questionário SAHTE (Quadro 4.2), nesse sentido, foram contactados como participantes os agentes que atuam em variados níveis da gestão universitária, tais como pró-reitores, superintendente, diretores e coordenadores, bem como técnicos-administrativos responsáveis por lidar diretamente na execução de atividades especializadas na universidade.

Importante destacar que apesar de serem sete *campi* que a Ufopa possui, há uma concentração da gestão superior (Reitoria, Pró-reitorias etc.) no *campus* sede (Santarém) de onde partem as contratações públicas para serviços, obras e demais atividades que atendem a sede e os demais *campi*.

Ressalta-se que devido a pandemia de Covid-19 os contatos e envios de documentos foram realizados de forma virtual, por meio de correspondência eletrônica (e-mail e aplicativos de conversa para dispositivo móvel).

Quadro 4. 2 - Participantes e fonte de dados no estudo de avaliação de sustentabilidade na Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa).

| PARTICIPANTES E FONTES DE DADOS | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|---|-----------------------|---|
| Unidade Organizacional | | Unidade Organizacional | | Documentos |
| GreenMetric | | SAHTE | | |
| Superintendente de Infraestrutura | Sinfra ¹ | Superintendente de Infraestrutura | Sinfra ¹ | <ul style="list-style-type: none"> - Anuário estatístico; - Cadernos de Encargo; - Contratos de licitação; - Itinerário transporte - Matriz de Execução Orçamentária; - Matrizes curricular PPGs² - Memoriais descritivos; - PDI³; - PGO⁴; - PGRCC⁵; - PLS⁶ - PPCs⁷ - Painel de Execução Orçamentária - Planilha de consumo de energia; - Planilhas orçamentária; - Plantas baixa; - Plantas de levantamento topográfico; - Projetos Básicos; - Relatório setorial; - Resultado dos Indicadores de Gestão TCU; - Ufopa em números. |
| Coordenadora Gestão ambiental | Sinfra ¹ | Coordenadora Gestão ambiental | Sinfra ¹ | |
| Arquitetos | Sinfra ¹ | Pró-reitora Diretor de Compras e Serviços Coordenador de Transporte | Proad ⁸ | |
| Engenheiros | Sinfra ¹ | Secretaria de Ensino | Proen ⁹ | |
| Técnicos eletricitas | Sinfra ¹ | Nutricionista | Progep ¹⁰ | |
| Técnica em Edificações | Sinfra ¹ | Diretora de Gestão de Pessoas | Progep ¹⁰ | |
| Técnico em Eletromecânica | Sinfra ¹ | Diretor de Planejamento | Proplan ¹¹ | |
| Coordenador de Transporte | Proad ⁸ | Diretor de Informações Institucionais | Proplan ¹¹ | |
| Secretaria de Ensino | Proen ⁹ | | | |
| Diretora de Planejamento | Proplan ¹¹ | | | |
| Diretor de Informações Institucionais | Proplan ¹¹ | | | |

¹Superintendência de Infraestrutura – Sinfra; ²Programas de Pós-graduação – PPGs; ³Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI; ⁴Plano de Gestão Orçamentária – PGO; ⁵Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC; ⁶Plano de Logística Sustentável – PLS; ⁷Planos Pedagógico de Curso – PPCs; ⁸Pró-Reitoria de Administração – Proad; ⁹Pró-Reitoria de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas – Progep; ¹⁰Pró-Reitoria de Ensino – Proen; ¹¹Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional – Proplan.










4.3.4 Instrumentos de pesquisa

A coleta de dados e informações (indicadores e quesitos) por meio das técnicas citadas, permitiu o preenchimento dos modelos de avaliação de sustentabilidade, *GreenMetric* e SAHTE. Para o modelo global *GreenMetric*, o procedimento realizado pela primeira vez na Ufopa, percorreu os seis critérios do classificador em 69 itens existentes (UI GREENMETRIC, 2020), ao passo que 39 indicadores de pontuação ponderada (peso) podem atingir total de 10.000 pontos. Os demais itens exigidos tornam-se dados/atributos de verificação e apoio, porém, tanto estes itens quanto os que recebem peso é necessário comprovar a evidências.



De posse dos dados coletados para os sete *campi*, procederam-se os cálculos necessários para obtenção dos indicadores e demais itens que foram revisados, organizados e inseridos na plataforma *on line* do classificador, via endereço <https://questionnaire.greenmetric.ui.ac.id/>, juntamente com as evidências requeridas, estas anexadas (*upload*) no campo específico da plataforma, conforme modelo (*template*) fornecido pelo classificador (Figura 4.6).

Figura 4. 6 – (a) e (b) Arquivos (*templates*) submetidos na plataforma do classificador *GreenMetric* para atender às evidências requeridas.

a)

|  Template for Evidence(s) UI GreenMetric Questionnaire | |
|---|---|
| University : Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa Country : Brasil Web Address : http://www.ufopa.edu.br/ufopa | |
| [1] Setting and Infrastructure (SI) [1.3] Number of Campus Sites | |
|  | |
|  | Campus Site Santarém, Rua Vera Paz, s/nº – Salé CEP 68035-110, Santarém – Pará, Brasil (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, B(2)(1)) |
|  | Campus Site, Orléminis, Rodovia PA 499, Nº 257 CEP: 68270-000- Orléminis- Pará, (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, B(2)(1)) |
|  | Campus Site Monte Alegre, Tv. Major Francisco Mariano S/N – Bairro Cidade Alta (antiga Escola Municipal Prof. Orlando Costa) CEP: 68220-000 – Monte Alegre – Pará, Brasil (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, B(2)(1)) |
|  | Campus Site Óbidos, Av. Prefeito Nelson Souza, s/nº – Bairro Perpétuo Socorro CEP 68250-000, Óbidos – Pará, Brasil (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, B(2)(1)) |
|  | Campus Site Juruti, Rua Ver. José de Sousa Andrade, s/n, Bairro São Marcos – Próximo da Escola Municipal Maria Lúcia CEP 68170-000 - Juruti, Pará, Brasil (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, B(2)(1)) |
|  | Campus Site Alenquer, Rua Dr. Pedro Vicente, nº 270 - Bairro Luanda CEP 68200-000 - Alenquer, Pará, Brasil (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, B(2)(1)) |
|  | Campus Site Campus Itaituba, Rua Universitária, s/n, Bairro Maria Magalhães Itaituba, Pará, Brasil (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, B(2)(1)) |
| Description: History and Location Ufopa was created by Law No. 12.085, of November 5, 2009. Area total of the 325031.99 meters square. It is the first federal institution of higher education based in one of the most strategic points in the Amazon, in the municipality of Santarém, the third largest city in Pará, worldwide known for its beauty with emphasis on the meeting of the waters of the Tapajós and Amazon rivers. The creation of Ufopa is part of the expansion program of federal universities and is the result of a technical cooperation agreement signed between the Ministry of | |

b)




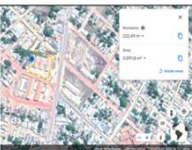






**Template for Evidence(s)
UI GreenMetric Questionnaire**

University : Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa
Country : Brasil
Web Address : <http://www.ufopa.edu.br/ufopa>

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.5] Total Campus Area (meter²) SAMPLE

| | |
|--|--|
|  | <p>Total Campus Area Campus Site Santarém Urban (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, Brazil) Total area: 200.186,97 m². Total distance/circumference: 2.935,38 m</p> |
|  | <p>Total Campus Area Campus Site Orvilimná Urban (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, Brazil) Total area: 39922,87 m². Total distance/circumference: 892,78 m</p> |
|  | <p>Total Campus Area Campus Site Monte Alegre Urban (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, Brazil). Rua Sete de Setembro, S / N, Bairro Cidade Alta in Monte Alegre - PA, with a total area of approximately 12.450,00m²</p> |
|  | <p>Total Campus Area Campus Site Óbidos Urban (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, Brazil) Av. Prefeito Nelson Souza, s/nº – Bairro Perpétuo Socorro, Óbidos – Pará, Brasil, with a total area of approximately 3092,90 m²</p> |
|  | <p>Total Campus Area Campus Site Juruti Urban (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, Brazil, with a total area of approximately 17120,00 m².</p> |
|  | <p>Total Campus Area Campus Site Alenquer Urban (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, Brazil). Total area: 29.842,82m².</p> |
|  | <p>Total Campus Area Campus Site Itaituba Urban (Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, Brazil). Urban land, located at Estrada do Jacarezinho, S / N, Bairro Maria Madalena, Setor 005, Quadra 0174, Lote 100 in Itaituba – PA, with a total area of approximately 6.300,00m²</p> |

Fonte: Autora (2021).

Com o modelo SAHTE (DRAHEIN, 2016), os participantes preencheram, com a opção de binária (sim ou não), os 134 atributos disposto em cinco critérios (categorias): i) Governança/Políticas, composta por 23 quesitos; ii) Pessoas, com 34 quesitos; iii) Alimentos, com 19 quesitos; iv) Energia/Água com 22 quesitos; v) Resíduos/Meio Ambiente com 36 quesitos (modelo em Anexo C).

As informações das sete IES brasileira que Drahein, Lima e Costa (2019) aplicaram o modelo foram coletadas para fins de análise com o resultado obtido pela aplicação do modelo à Ufopa. Entre as IES analisadas pelos autores, cinco são públicas (A, B, C, D e E) e duas privadas (F e G) localizadas na região Sul do país. Os autores não especificaram as pontuações por critério dessas IES, apenas o total, nesse sentido, esta será a variável a ser considerada para análise final entre as instituições (Tabela 4.2).

Tabela 4. 2 - Instituições de Ensino Superior no Brasil analisadas pelo modelo de classificação de sustentabilidade SAHTE.

| IES | Total Pontos (Modelo SAHTE) |
|------------|--|
| A | 75 |
| B | 79 |
| C | 53 |
| D | 83 |
| E | 47 |
| F | 51 |
| G | 62 |

Fonte: Autora (2021).

4.3.5 Análise e interpretação dos dados

A inserção dos dados coletados na plataforma do *GreenMetric* foi processada e, posteriormente, divulgada a pontuação total da Ufopa e demais IES participantes em seu site (<http://greenmetric.ui.ac.id/overall-rankings-2020/>), referentes a classificação de 2020, permitindo obter a pontuação individual para cada um dos seis critérios.

Pelo questionário SAHTE os resultados foram validados após a triangulação dos dados e assim obteve-se a pontuação total da Ufopa que pode ser analisada em relação ao desempenho das sete universidades brasileiras que também foram verificadas por meio deste.

Com os dados das classificações procedeu-se a tabulação em planilhas eletrônicas, análises e inferências estatísticas. Testes de normalidade (*Shapiro-Wilk*) foram aplicados e observou-se a variância das amostras.

Também, recorreu-se à técnica multivariada *Principal Component Analysis* (PCA) para analisar, como componentes principais, os critérios do *GreenMetric* (ABDI; WILLIAMS, 2010; LAMICHHANE, *et al.*, 2021). Por fim, realizou-se uma análise exploratória de *cluster* (agrupamento) para identificar relações entre as variáveis (JAIN, 2010; SONETTI, LOMBARDI; CHELLERI, 2016; PERCHINUNNO; CAZZOLLE, 2020; GOVENDER; SIVAKUMAR, 2020). Todos os procedimentos dessas análises foram com apoio do *software* estatístico livre *Jamovi* versão 1.6 (JAMOVI, 2020).

4.4 Resultados e Discussão

4.4.1 Análise pelo modelo *GreenMetric*

Por meio do modelo *GreenMetric*, a classificação global para o ano 2020 envolveu 912 IES de todo o mundo. Na listagem divulgada das dez IES (Top 10) que alcançaram maior pontuação neste *ranking*, nove são europeias e uma delas dos EUA (Tabela 4.3). Perchinunno e Cazzolle (2020) e Muñoz-Suárez, Guadalajara e Osca (2020) apontaram as universidades europeias e norte americanas em destaques nos rankings do *GreenMetric*, e que há cinco anos, algumas seguem persistentes entre as dez primeiras (PERCHINUNNO; CAZZOLLE, 2020).

Tabela 4. 3 - Dez primeiras instituições de ensino superior classificadas em 2020 pelo *GreenMetric*.

| Posição global | País | IES | Pontuação parcial por critério | | | | | | Total Pontos |
|----------------|-------------|---|--------------------------------|-------------------------------|----------|------|------------|---------------------|--------------|
| | | | Configuração e Infraestrutura | Energia e Mudanças Climáticas | Resíduos | Água | Transporte | Educação e Pesquisa | |
| 1ª | Holanda | Wageningen University & Research | 1200 | 1800 | 1800 | 1000 | 1550 | 1800 | 9150 |
| 2ª | Reino Unido | University of Oxford | 1200 | 1600 | 1800 | 1000 | 1550 | 1725 | 8875 |
| 3ª | Reino Unido | University of Nottingham | 1300 | 1525 | 1800 | 1000 | 1425 | 1725 | 8775 |
| 4ª | Reino Unido | Nottingham Trent University | 1200 | 1775 | 1800 | 700 | 1450 | 1800 | 8725 |
| 5ª | USA | University of California | 1250 | 1575 | 1725 | 1000 | 1525 | 1650 | 8725 |
| 6ª | Alemanha | Umwelt-Campus Birkenfeld (Trier University of Applied Sciences) | 975 | 1875 | 1500 | 1000 | 1650 | 1650 | 8650 |
| 7ª | Holanda | University of Groningen | 1075 | 1600 | 1800 | 1000 | 1425 | 1650 | 8550 |
| 8ª | Holanda | Leiden University | 600 | 1950 | 1800 | 1000 | 1750 | 1425 | 8525 |
| 9ª | Irlanda | University College Cork | 950 | 1750 | 1725 | 1000 | 1600 | 1500 | 8525 |
| 10ª | Itália | Universita di Bologna | 1100 | 1525 | 1725 | 700 | 1800 | 1650 | 8500 |

Fonte: UI GREENMETRIC (2020) adaptado pela Autora (2021).

Entra as cem primeiras colocadas de 2020, há três brasileiras: 13ª Universidade de São Paulo (USP), 30ª Universidade Federal de Lavras (Ufla), e 100ª Universidade de Campinas (Unicamp). Do total de 38 IES brasileiras na listagem geral, duas delas localizam-se na região Norte do Brasil, que era a única região do país não listada nas classificações anteriores. São elas a Ufopa, que foi inserida pela ação desta pesquisa e a outra é a Universidade do Estado do Amazonas (UEA). A Ufopa atingiu a 761ª posição e a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) a 855ª colocação (Tabela 4.4).

Tabela 4. 4 - Instituições de ensino superior brasileiras classificadas em 2020 pelo *GreenMetric*.

| Posição global | Posição Brasil | Estado Brasil | IES | Pontuação parcial por critério | | | | | | Total Pontos |
|----------------|----------------|---------------|---|--------------------------------|-------------------------------|----------|------|------------|---------------------|--------------|
| | | | | Configuração e Infraestrutura | Energia e Mudanças Climáticas | Resíduos | Água | Transporte | Educação e Pesquisa | |
| 13ª | 1ª | SP | Universidade de São Paulo (USP) | 1300 | 1475 | 1650 | 925 | 1525 | 1500 | 8375 |
| 30ª | 2ª | MG | Universidade Federal de Lavras (UFLA) | 1275 | 1475 | 1425 | 875 | 1425 | 1625 | 8100 |
| 100ª | 3ª | SP | Universidade de Campinas (Unicamp) | 900 | 1100 | 1575 | 925 | 1550 | 1500 | 7550 |
| 101ª | 4ª | MG | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais | 1125 | 1575 | 1350 | 750 | 1300 | 1425 | 7525 |
| 166ª | 5ª | RN | Centro Universitário do Rio Grande do Norte UNI-RN | 900 | 1625 | 1425 | 950 | 1000 | 1125 | 7025 |
| 197ª | 6ª | PR | Universidade Positivo | 975 | 1875 | 1425 | 950 | 550 | 1000 | 6775 |
| 206ª | 7ª | MG | Universidade Federal de Vicosa (UFV) | 800 | 1525 | 1050 | 725 | 1200 | 1425 | 6725 |
| 224ª | 8ª | RS | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) | 800 | 1350 | 1275 | 525 | 1325 | 1325 | 6600 |
| 226ª | 9ª | RJ | Pontifícia Universidade Católica Do Rio De Janeiro (Puc-Rio) | 900 | 925 | 1275 | 625 | 1525 | 1350 | 6600 |
| 242ª | 10ª | MS | Universidade Federal de Mato Grosso do Sul | 675 | 1075 | 1350 | 725 | 1275 | 1350 | 6450 |
| 256ª | 11ª | SP | Centro Universitário Facens | 725 | 1425 | 975 | 675 | 1250 | 1275 | 6325 |
| 286ª | 12ª | MG | Universidade Federal de Itajubá | 1000 | 1150 | 1050 | 650 | 1300 | 1050 | 6200 |
| 317ª | 13ª | RJ | Universidade Federal Fluminense | 925 | 1225 | 900 | 350 | 1325 | 1350 | 6075 |
| 322ª | 14ª | RS | Universidade do Vale do Taquari (Univates) | 875 | 1325 | 1050 | 600 | 1100 | 1075 | 6025 |
| 357ª | 15ª | SP | Universidade Federal de São Carlos | 1175 | 900 | 825 | 550 | 1025 | 1325 | 5800 |
| 362ª | 16ª | MG | Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) | 1025 | 875 | 1425 | 425 | 900 | 1125 | 5775 |
| 378ª | 17ª | SC | Universidade do Vale do Itajaí (Univali) | 925 | 1075 | 1125 | 375 | 975 | 1175 | 5650 |
| 436ª | 18ª | MT | Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial Departamento Nacional (Senac) | 375 | 925 | 1125 | 800 | 1150 | 1025 | 5400 |
| 439ª | 19ª | SP | Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto (FHO) | 800 | 1325 | 900 | 550 | 750 | 1050 | 5375 |
| 456ª | 20ª | RS | Universidade de Passo Fundo | 875 | 1000 | 975 | 625 | 825 | 1000 | 5300 |
| 490ª | 21ª | SC | Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) | 700 | 650 | 1350 | 300 | 1075 | 1050 | 5125 |
| 506ª | 22ª | RS | Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (Puc-RS) | 700 | 875 | 1350 | 525 | 800 | 750 | 5000 |
| 514ª | 23ª | SP | Pontifícia Universidade Católica de Campinas | 700 | 1000 | 525 | 575 | 1125 | 1050 | 4975 |
| 515ª | 24ª | MG | Universidade Federal de Alfenas | 850 | 925 | 1125 | 575 | 600 | 900 | 4975 |
| 524ª | 25ª | RS | Universidade Federal de Santa Maria | 650 | 950 | 900 | 300 | 1275 | 850 | 4925 |
| 530ª | 26ª | PR | Universidade Estadual de Londrina | 1075 | 900 | 1050 | 425 | 775 | 675 | 4900 |
| 532ª | 27ª | CE | Universidade Federal do Ceará | 825 | 550 | 750 | 325 | 1025 | 1425 | 4900 |
| 537ª | 28ª | CE | Universidade Estadual de Maringá | 1175 | 375 | 675 | 500 | 975 | 1175 | 4875 |
| 541ª | 29ª | PR | Pontifícia Universidade Católica do Paraná | 1250 | 850 | 975 | 425 | 750 | 600 | 4850 |
| 576ª | 30ª | RJ | Universidade Federal do Rio de Janeiro | 1000 | 750 | 525 | 550 | 975 | 850 | 4650 |
| 657ª | 31ª | SP | Universidade de Sorocaba | 1075 | 950 | 600 | 400 | 850 | 375 | 4250 |
| 687ª | 32ª | SP | Universidade Federal de São Paulo | 175 | 825 | 825 | 450 | 625 | 1125 | 4025 |
| 722ª | 33ª | MA | Universidade Estadual do Maranhão | 700 | 425 | 600 | 250 | 575 | 1250 | 3800 |
| 761ª | 34ª | PA | Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa) | 625 | 800 | 300 | 250 | 500 | 1050 | 3525 |
| 773ª | 35ª | RN | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) | 800 | 825 | 450 | 450 | 225 | 675 | 3425 |
| 813ª | 36ª | SP | Instituição Toledo de Ensino | 250 | 850 | 600 | 325 | 50 | 850 | 2925 |
| 834ª | 37ª | MG | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais | 975 | 525 | 0 | 0 | 500 | 675 | 2675 |
| 855ª | 38ª | AM | Universidade do Estado do Amazonas | 275 | 875 | 300 | 0 | 475 | 450 | 2375 |

Fonte: UI GREENMETRIC (2020) adaptado pela Autora (2021).

Na estatística descritiva entre as dez primeiras IES colocadas, que chamaremos aqui de Top10, e as 38 IES brasileiras, no geral, a média das IES brasileiras estiveram abaixo das dez

melhores do *ranking*, inclusive a média da Posição Global foi 434 e do Total de Pontos de 5416 das IES brasileiras (Tabela 4.5).

Tabela 4.5 - Estatística descritiva para os dados das dez primeiras IES e das 38 IES brasileiras classificadas em 2020 pelo *GreenMetric*.

| | Localização | Total Pontos | Configuração e Infraestrutura | Energia e Mudanças Climáticas | Resíduos | Água | Transporte | Educação e Pesquisa |
|--------------------|-------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|--------|------------|---------------------|
| N | Top10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | BR | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 |
| Mean | Top10 | 8700 | 1085 | 1698 | 1748 | 940 | 1573 | 1658 |
| | BR | 5416 | 846 | 1030 | 975 | 532 | 959 | 1075 |
| Median | Top10 | 8688 | 1150 | 1675 | 1800 | 1000 | 1550 | 1650 |
| | BR | 5338 | 875 | 938 | 1013 | 538 | 988 | 1063 |
| Standard deviation | Top10 | 202 | 205 | 152 | 93.9 | 126 | 130 | 120 |
| | BR | 1439 | 268 | 343 | 390 | 237 | 364 | 302 |
| Variance | Top10 | 40694 | 42111 | 23118 | 8813 | 16000 | 16868 | 14313 |
| | BR | 2.07e+6 | 72079 | 117799 | 152027 | 56037 | 132818 | 91149 |
| Shapiro-Wilk W | Top10 | 0.875 | 0.851 | 0.908 | 0.622 | 0.509 | 0.922 | 0.893 |
| | BR | 0.984 | 0.946 | 0.964 | 0.970 | 0.971 | 0.972 | 0.971 |
| Shapiro-Wilk p | Top10 | 0.115 | 0.060 | 0.269 | < .001 | < .001 | 0.374 | 0.182 |
| | BR | 0.860 | 0.068 | 0.254 | 0.387 | 0.411 | 0.442 | 0.422 |

Fonte: Autora (2021).

Porém, no grupo do Brasil destacam-se os critérios Educação/Pesquisa e Energia/Mudanças Climáticas que mostram melhores médias que os outros quatro, que de certa forma os critérios menos pontuados estão mais ligados à operacionalização dos *campi* e que demanda alternativas tecnológicas ambientalmente mais eficientes (edificações sustentáveis, gestão de resíduos e de água, transportes menos poluentes, fontes de energia renováveis etc.).

Aplicado o teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* nos dois grupos, quase todas as variáveis (critérios do *GreenMetric*) apresentaram normalidade ($p > 0,05$), com exceções para Resíduos e Água no grupo Top10 cujo valor $p < 0,05$ mostra que os dados não apresentam normalidade, o que pode ser notado na tabela recorrente anterior (Tabela 4.3) em que os valores nessas variáveis das IES se repetiram, inclusive, com valores máximos do critério.

Sendo assim, aplicou-se o Teste t (*Student*) para amostras independentes e o resultado mostrou que há diferença significativa entre os grupos das IES Top10 e as brasileiras ($p < 0,05$). Quando verificadas a premissa de homogeneidade das variâncias pelo Teste de Levene apenas dois critérios aceitaram variâncias iguais ($p > 0,05$) que foram Configuração e Infraestrutura ($p = 0,385$) e Água ($p = 0,072$). Nesse sentido, assumiu-se que os dados são não-paramétricos por não ter passado pelas duas premissas (homogeneidade e normalidade). Admitindo dados

não-paramétrico, realizou-se o teste de Mann-Whitney que também indicou haver diferença significativa entre os grupos das IES Top10 e as brasileiras, com a indicação de que os dados do grupo das IES Top10 são mais elevados que as do Brasil (Tabela 4.6).

Tabela 4. 6 - Testes t (*Student*) e Maan-Whitney aplicados para comparar os grupos da IES Top10 e brasileiras.

| | | Statistic | df | p |
|-------------------------------|----------------|-------------------|------|--------|
| Configuração e Infraestrutura | Student's t | 2.61 | 46.0 | 0.006 |
| | Mann-Whitney U | 84.00 | | 0.004 |
| Energia e Mudanças Climáticas | Student's t | 5.96 ^a | 46.0 | < .001 |
| | Mann-Whitney U | 17.00 | | < .001 |
| Resíduos | Student's t | 6.17 ^a | 46.0 | < .001 |
| | Mann-Whitney U | 2.00 | | < .001 |
| Água | Student's t | 5.23 | 46.0 | < .001 |
| | Mann-Whitney U | 18.00 | | < .001 |
| Transporte | Student's t | 5.20 ^a | 46.0 | < .001 |
| | Mann-Whitney U | 13.00 | | < .001 |
| Educação e Pesquisa | Student's t | 5.94 ^a | 46.0 | < .001 |
| | Mann-Whitney U | 6.50 | | < .001 |
| Total Pontos | Student's t | 7.14 ^a | 46.0 | < .001 |
| | Mann-Whitney U | 0.00 | | < .001 |

Note. H_a Top10 > BR

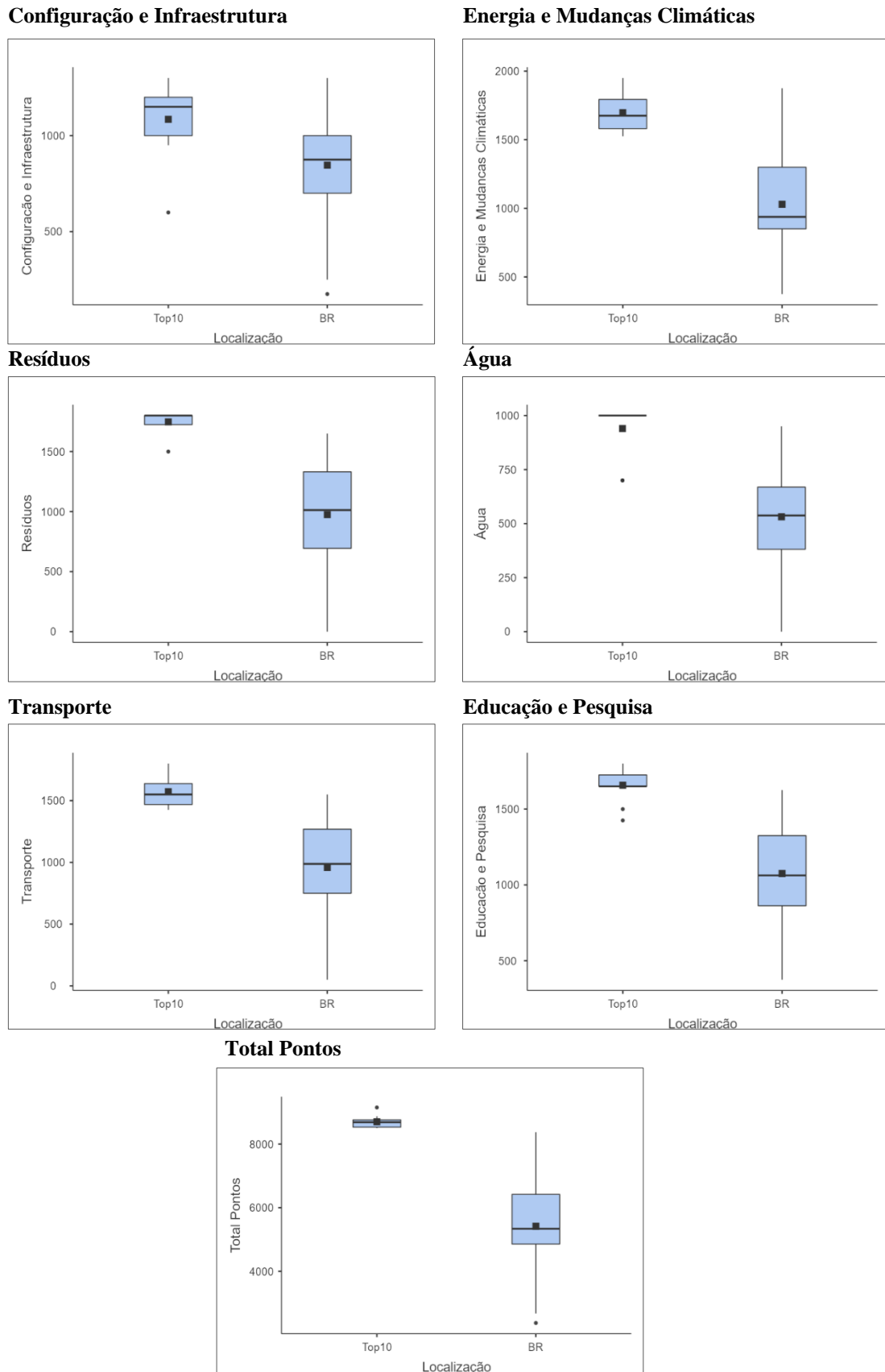
^a Levene's test is significant (p < .05), suggesting a violation of the assumption of equal variances

Fonte: Autora (2021).

Como nota-se pelos gráficos *blox-plot* (Figura 4.7) das variáveis (critérios) e pontuação total em que os grupos das IES estão dispostos, o grupo das Top10 do mundo, atingiu pontuações elevadas nas variáveis isoladas e pontuação total. Em especial para Água, Resíduos, Educação e Pesquisa as variabilidades foram menores, por outro lado, Configuração/Infraestrutura e Energia/Mudanças Climáticas são os critérios cujas pontuações podem ser mais disputadas pelas IES Top10 saírem à frente no *ranking* nas edições futuras.

No grupo das IES brasileiras as variações no desempenho são marcantes em todos os critérios, bem como, na pontuação total, em que, pelo menos 50% das IES brasileiras (mediana) estão com pontuação abaixo da média. O critério Energia/Mudanças Climáticas a variabilidade das pontuações mostrou-se a mais elevada no grupo, nos demais critérios, as medianas (segundo quartil – 50%) aproximam-se das médias das pontuações. Em suma, no grupo das IES brasileiras, em torno de 75% delas apresentam pontuações inferiores ao grupo Top10.

Figura 4.7 - *Box-plot* das variáveis (critérios *GreenMetric*) dos grupos de IES analisadas: Top10 e brasileiras (2020).



Fonte: Autora (2021).

O Coeficiente de Correlação de *Spearman* entre a pontuação total no *GreenMétric* e a posição alcançada pela IES, IES Top10 e IES brasileiras, mostrou-se forte e negativo (-0,704) e $p < 0.05$, demonstrando que a pontuação das IES Top 10 tendem aumentar enquanto a das IES brasileiras diminuem (Tabela 4.7).

Tabela 4. 7 - Teste de correlação Spearman aplicado às IES Top10 e brasileiras.

| | | Posição IES | Total Pontos |
|--------------|----------------|-------------|--------------|
| Posição IES | Spearman's rho | — | |
| | p-value | — | |
| Total Pontos | Spearman's rho | -0.704 *** | — |
| | p-value | < .001 | — |

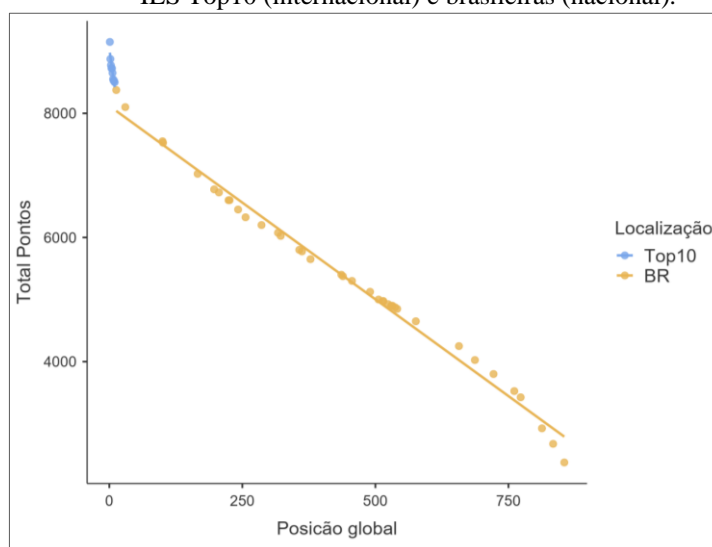
Note. H_a is negative correlation

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$, one-tailed

Fonte: Autora (2021).

O gráfico de dispersão (*scatterplot*) para as IES Top10 (internacional) e brasileiras (nacional) evidencia correlação negativa forte (-0,704) entre as universidades, a concentração de IES brasileiras com pontuações menores é identificada (Figura 4.8).

Figura 4. 8 - Gráfico de dispersão (pontuação total x posição global): IES Top10 (internacional) e brasileiras (nacional).



Fonte: Autora (2021).

Uma análise mais focada nas IES brasileiras ($n=38$), já disposta na análise descritiva mostrada na Tabela 4.4, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk apontou que os dados seguem uma distribuição normal ($p > 0.05$), e no teste *t student* para amostra simples (*One Sample T-Test*) mostra que há diferença significativa entre os dados das IES ($p < 0,001$).

Porém, quando a análise é aplicada com a amostra estratificada em grupos, que seriam as cinco regiões do Brasil (Centro-Oeste – CO, Norte – N, Nordeste -NE, Sul – S e Sudeste - SE), o teste de normalidade não é conclusivo para as regiões CO e N devido ao número muito pequeno de observações ($n=2$) (Tabela 4.8). Os dados também se mostraram não-normais ($p<0,05$) na variável Total de pontos ($p=0,015$) para as IES da região Sul (S) e na variável Configuração e Infraestrutura ($p=0,036$) da região Sudeste (SE).

Sendo assim, a análise estratificada para as cinco regiões brasileiras necessitará adiante, de maior número de observações, em especial das IES das regiões Norte e Centro-Oeste que não gerou cálculos significativos, pois não houve dados suficientes (*NaN Not a Number*). Mas, por ora, a análise de proporção evidenciou que quase 80% da IES brasileira que configuram o *ranking* do *GreenMetric* inserem-se nas regiões Sul e Sudeste.

Tabela 4. 8 - Estatística descritiva dos dados das 38 IES brasileiras classificadas em 2020 pelo *GreenMetric*.

| | Região | Total Pontos | Configuração e Infraestrutura | Energia e Mudanças Climáticas | Resíduos | Água | Transporte | Educação e Pesquisa |
|----------------|--------|--------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|-------|------------|---------------------|
| N | CO | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | N | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | NE | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | S | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| | SE | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| Shapiro-Wilk W | CO | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| | N | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| | NE | 0.899 | 0.980 | 0.869 | 0.870 | 0.845 | 0.882 | 0.934 |
| | S | 0.816 | 0.949 | 0.947 | 0.951 | 0.880 | 0.965 | 0.959 |
| | SE | 0.976 | 0.893 | 0.941 | 0.969 | 0.955 | 0.938 | 0.952 |
| Shapiro-Wilk p | CO | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| | N | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN | NaN |
| | NE | 0.428 | 0.900 | 0.295 | 0.296 | 0.211 | 0.346 | 0.616 |
| | S | 0.015 | 0.636 | 0.610 | 0.655 | 0.105 | 0.832 | 0.762 |
| | SE | 0.880 | 0.036 | 0.272 | 0.758 | 0.476 | 0.247 | 0.419 |

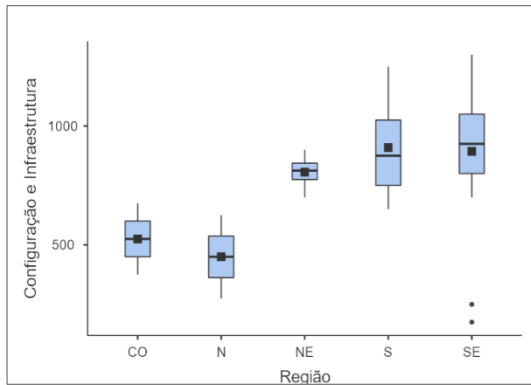
Nota: NaN (Not a Number) não há dados suficientes para realizar cálculos significativos.

Fonte: Autora (2021).

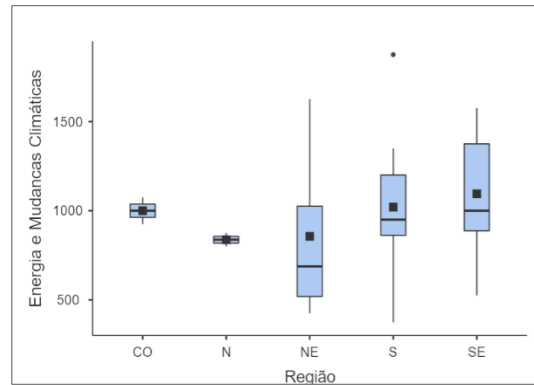
De certo modo, a distribuição da amostra das IES brasileiras pelos gráficos box-plot (Figura 4.9) auxilia notar que, além da pouca participação as IES do Centro Oeste e Norte, as menores pontuações nos critérios e no total de pontos do *GreenMetric* ficaram mais perceptíveis às IES da região Norte. Porém, nas variáveis Energia/Mudanças Climáticas, Transporte e Educação/Pesquisa, as pontuações das IES Norte estiveram paralelas às variações de pontuações de IES do Sudeste, Sul e Nordeste. Nessas três regiões, a variabilidade dos dados foi maior, bem como despontou melhores médias e medianas no conjunto de dados geral.

Figura 4.9 - Box-plot das variáveis (critérios *GreenMetric*) das IES brasileiras (2020).

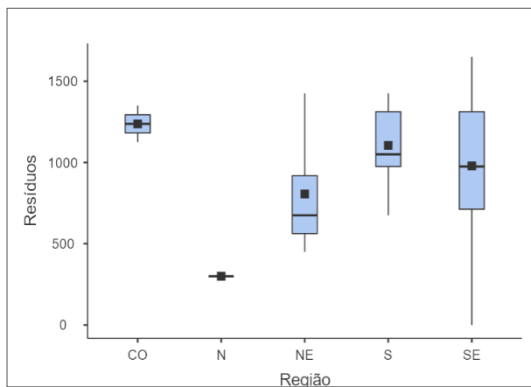
Configuração e Infraestrutura



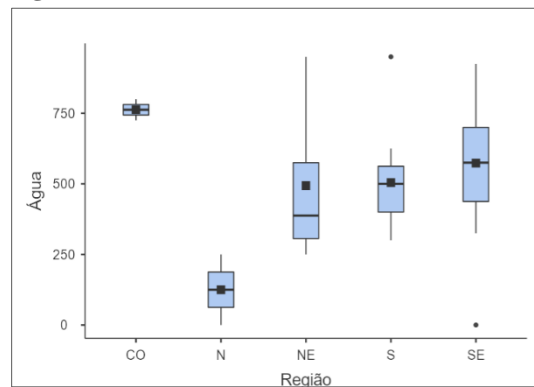
Energia e Mudanças Climáticas



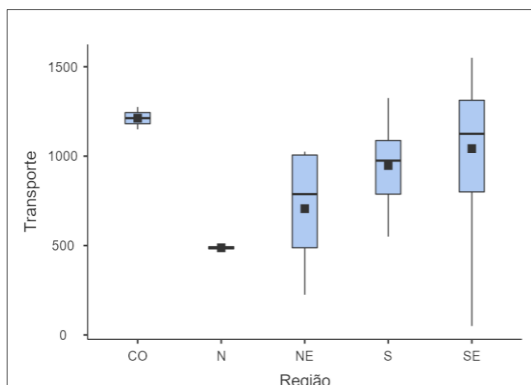
Resíduos



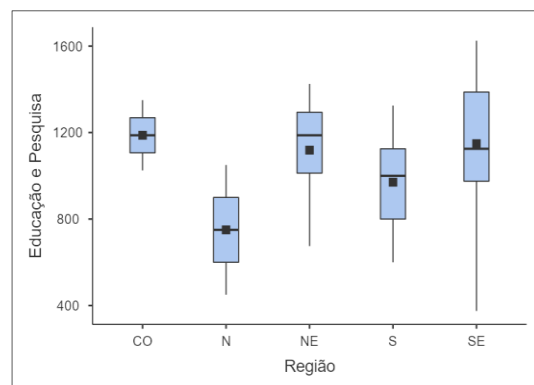
Água



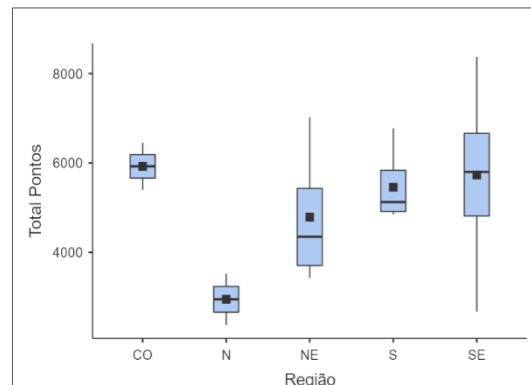
Transporte



Educação e Pesquisa



Total Pontos



Fonte: Autora (2021).

Pela multivariada de Análise de Componente Principal (*Principal Component Analysis* - PCA), todos os critérios (variáveis) passaram pelos testes de esfericidade que de *Bartlett* ($p < 0.001$) e *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) ($p > 0,05$), indicando que a PCA é viável à análise de disposição das IES brasileiras em função dos seis critérios (variáveis) medidos pelo *GreenMetric*.

No resultado do PCA os componentes principais, Dim1 e Dim2, representam 72,1% e indicam a maior variabilidade total dos dados nesses dois componentes. Todos os autovalores (*eigenvalues*) estão correlacionados positivamente com as variáveis (Tabela 4.9).

Tabela 4. 9 - Autovalores (*eigenvalues*) dos principais componentes, percentual de variância simples e cumulativo.

| Component | Eigenvalue | % of Variance | Cumulative % |
|-----------|------------|---------------|--------------|
| 1 | 3.448 | 57.47 | 57.5 |
| 2 | 0.879 | 14.66 | 72.1 |
| 3 | 0.783 | 13.04 | 85.2 |
| 4 | 0.368 | 6.13 | 91.3 |
| 5 | 0.311 | 5.18 | 96.5 |
| 6 | 0.211 | 3.52 | 100.0 |

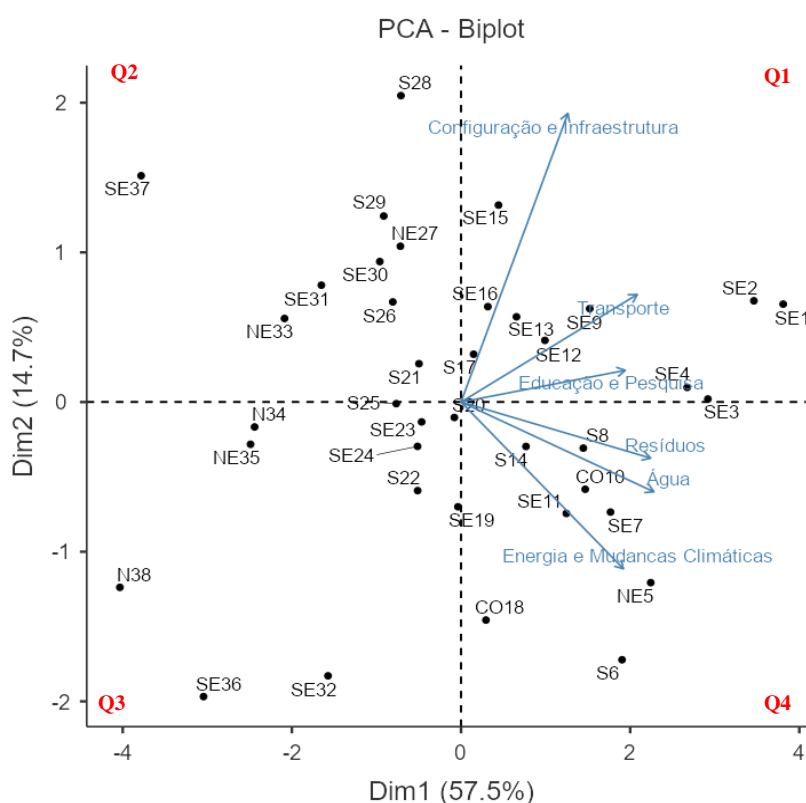
Fonte: Autora (2021).

No gráfico *biplot*, que traz as cargas fatoriais (variáveis originais) e os escores (pontuações), estão representadas as IES (identificadas pelas siglas de cada região a que pertence e a posição no *ranking* entre as brasileiras) e os vetores em azul, que são as cargas fatoriais que identificam as variáveis com maior efeito em cada componente (Dim1 e Dim2) (Figura 4.10).

Portanto, nota-se pelo eixo da primeira componente uma correlação positiva forte entre as 18 IES brasileiras que são as mais bem colocadas do *ranking* e os fatores Água, Resíduos, Transporte, Educação/Pesquisa, Energia/Mudança Climáticas e Configuração/Infraestrutura, à medida que estão posicionados para a direita.

A proximidade entre cargas fatoriais indica também que as variáveis estão positivamente correlacionadas, como ocorre no primeiro componente entre Resíduos, Água e Energia/Mudanças Climáticas e entre Transporte e Educação/Pesquisa. O peso de Configuração/Infraestrutura foi menos expressivo, de certo uma variável que poderá melhorar sua influência nos resultados em geral.

Figura 4. 10 - Gráfico *biplot* da Análise de Componentes Principais para as IES brasileiras.



Fonte: Autora (2021).

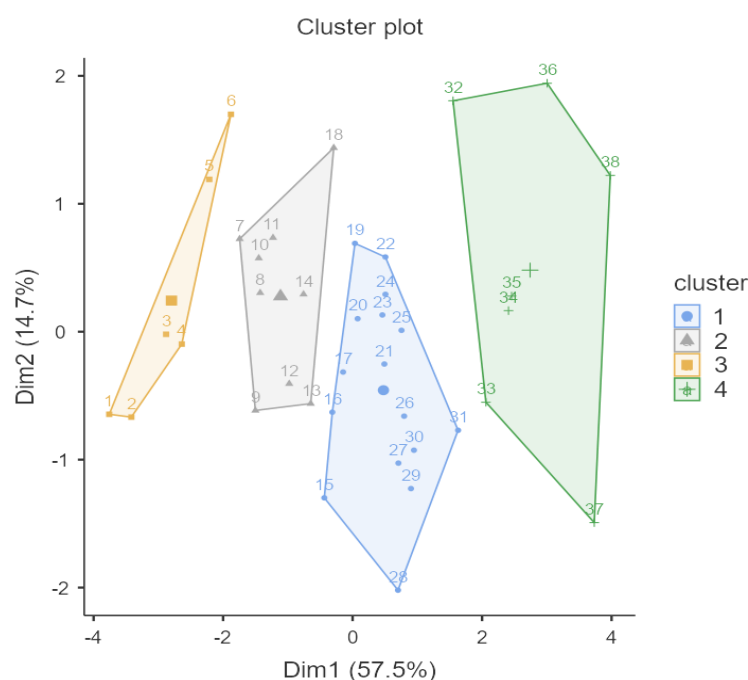
As IES do terceiro quadrante Q3 do *biplot* mostram-se em situação contrária as do Q1, e as do Q2 em relação a Q4. Os *outliers* em Q2, mostram uma IES do Sudeste (SE37) e outra do Sul (S28) com desempenhos mais baixos em Resíduos, Água e Energia/Mudança Climáticas, ao contrário das outras duas, uma do Nordeste (NE5) e Sul (S6). E os *outliers* no Q3, sendo duas IES do Sudeste (SE32 e SE36), ao contrário de Q1, tiveram baixo desempenho marcante em Configuração/Infraestrutura e Transporte, inclusive nota-se que uma do Sudeste (SE37) não aparece no gráfico, o que pode ter sido influenciado por não possuir pontuações (valores zerados) para duas variáveis (Resíduos e Água) que possuem pesos importantes nas componentes. A Ufopa está no Q3 o que mostra correlações negativas com as variáveis.

Outra análise complementar à PCA, a de agrupamento *k-means* (Análise de *Cluster* não-hierárquico por repartição), permitiu verificar a similaridade das variáveis de desempenho (seis critérios do *GreenMetric* pontuados) de sustentabilidade das 38 IES. No agrupamento por *k-means* (centroides mais próximos), o algoritmo forma grupos com maior distinção possível entre eles, com objetivos de minimizar a variabilidade dentro desses grupos (homogeneidade interna) e de maximizá-la entre eles (heterogeneidade externa).

A escolha do número de grupos foi definida a partir do que o programa indicou (de 1 a 4), assim, quatro grupos ($k=4$ - *clusters*) foi suficiente para verificar como se daria o agrupamento das IES e neste ficaria mantida a mesma ordem em torno da classificação do *GreenMetric*. A padronização das seis variáveis (critérios) foi realizada, uma vez que, em cada uma delas a escala de pontuação é distinta (o percentual máximo é diferente para metade das variáveis) e o agrupamento sem padronizar poderia ponderar, distintamente, os critérios com valores maiores.

Sendo assim, o agrupamento mostrou quatro grupos (*clusters*) cujas similaridades não obedeceu, estritamente, a ordenação da classificação do *GreenMetric* (Figura 4.11), em especial, nos *clusters* 2.

Figura 4. 11 - Análise de Cluster às instituições de ensino superior classificadas pelo *GreenMetric* 2020.



Fonte: Autora (2021).

O *cluster* 1 reuniu as 6 IES mais bem colocadas no *GreenMetric*, sendo as quatro primeiras do Sudeste, a quinta do Nordeste e a sexta Sul, e as duas mais distantes do centroide, pois como mostrado na PCA destacaram-se como *outliers* em função de excelentes pontuações na variável Energia/Mudanças Climáticas. Em colocação contrária ao *cluster* 1, está o *cluster* 4 que reuniu sete IES com pontuações menores, com a Ufopa (N34) e a NE35 mais próxima do centroide (média dos pontos do grupo).

No *cluster 2* estão nove IES, da sétima à décima quarta mais bem colocadas no *GreenMetric*, mas este grupo reuniu as duas da região Centro-Oeste, mostrando similaridade da décima oitava colocada (CO18) com as demais. Para este grupo uma ordem de classificação do *GreenMetric* não foi, estritamente, seguida.

A Análise de Cluster trouxe agrupamentos já indicados pela PCA, em que as IES fortemente relacionadas positivamente com as cargas fatoriais, estiveram agrupadas nos dois *cluster* que reuniram as IES mais bem pontuadas no *GreenMetric*.

Em suma, as duas IES da região Norte brasileira atingiram colocações derradeiras entre as 38 brasileiras, com a Ufopa (Pará) em 34ª e a UEA (Amazonas) em 38ª posição. Esses resultados poderiam sugerir a aceitação da hipótese inicial levantada, de que a Ufopa ficaria, no geral, em posições classificatórias mais baixas, tendo em vista o histórico da dinâmica socioeconômica territorial a qual está inserida (região Norte) quando comparado a outras regiões (VIEIRA, 2017).

Mas, cabe ressaltar que a Ufopa ficou quatro posições a frente de duas outras da região Sudeste e uma do Nordeste, e agregando o fato de que as IES das regiões Centro-Oeste e Norte, estão com poucas participantes no *GreenMetric* resultados mais conclusivos dependerão da participação mais efetiva de universidades dessas localidades.

Uma diferença significativa entre as dez primeiras colocadas IES no *GreenMetric* e as 38 brasileiras que compõem o *ranking* no ano de 2020 foi indicada com correlação negativa forte. Pelo menos 50% das IES brasileiras estão com pontuação abaixo da média e três IES brasileiras ficaram entre as cem primeiras colocadas. A Ufopa atingiu classificação geral de 761ª posição dentre 912 IES de todo o mundo, e entre as brasileiras do *ranking*, atingiu 34ª do total de 38.

As análises multivariadas complementares, de PCA e *Cluster* no grupo das IES brasileiras, apontaram dois *cluster* que reuniram as IES mais bem pontuadas no *GreenMetric*, contudo, a similaridade entre algumas IES, puderam ser mais perceptíveis para os critérios.

As duas IES da região Norte brasileira estão entre as cinco últimas colocações entre as 38 brasileiras (Ufopa/PA em 34ª e a UEA/AM em 38ª posição). Mas, cabe ressaltar que a Ufopa ficou quatro posições a frente de duas outras da região Sudeste e uma do Nordeste.

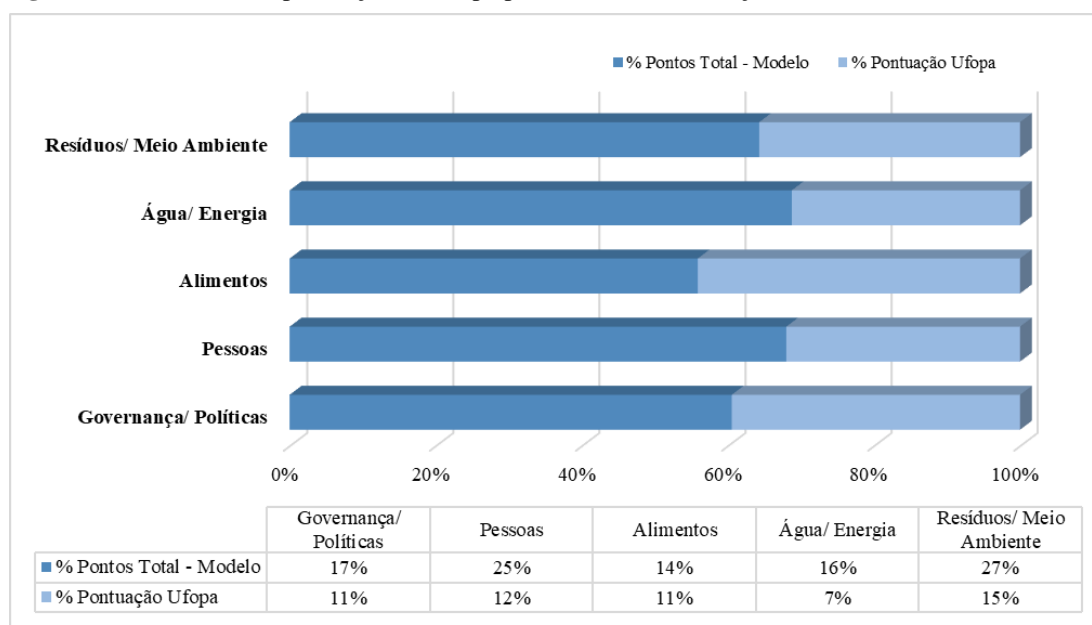
Uma análise estratificada do *ranking* do *GreenMetric* entre as IES brasileiras levando em consideração as regiões brasileiras foi testado, porém o baixo número amostral de IES das regiões Centro Oeste e Norte inviabiliza resultados mais comparativos entre os grupos dessas regiões. À medida que as universidades das regiões Norte e Centro-Oeste puderem aderir a

classificação global do *GreenMetric* nos anos futuros, tal análise mais aprofundada possa ser viável.

4.4.2 Análise pelo modelo SAHTE

Com o modelo SAHTE a Ufopa obteve um total de 76 pontos e por critério individual, Alimentos, Governança/Políticas e Resíduos/Meio Ambiente mostram melhores desempenho, Pessoas e Água/Energia na sequência (Figura 4.12).

Figura 4.12 - Gráfico de pontuação da Ufopa pelo modelo de avaliação de sustentabilidade SAHTE.



Fonte: Autora (2021).

O procedimento completo da triangulação foi importante, de fato, pois permitiu rever algumas respostas afirmativas à critérios que na prática, não estavam sendo realizados como o esperado, tais como: “Existe treinamento para funcionários de outras empresas que prestam serviços à IES sobre a separação de resíduos e o uso consciente de água e energia?”, “No processo licitatório, há preferência por produtos e serviços com certificado ambiental?”, “No processo de licitação, há preferência por fornecedores com sistema de logística reversa?”, “As empresas contratadas são instruídas sobre o uso consciente de água e energia?”, “Existem iniciativas de transporte sustentáveis, como bicicletários para estudantes?”.

Por outro lado, para quesitos que receberam respostas negativas, verificou-se que as práticas ocorrem e por isso pontuaram, tais como: “Existem metas de curto, médio e longo

prazo para operações sustentáveis no campus?”, “O desperdício de alimentos é usado para compostagem?”, “Existe uma política de acessibilidade na IES?”.

Agregando os dados das sete IES analisadas por Drahein, Lima e Costa (2019) aos dados da Ufopa, a análise descritiva do conjunto de dados da amostra (N=8) apresentou normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk ($p>0.05$) (Tabela 4.10a). Seguindo com o teste t de Student, ele indicou que há diferença significativa entre os dados da amostra que calcula o desempenho da IES neste modelo de avaliação de sustentabilidade criado para o contexto brasileiro (Tabela III.10b).

Tabela 4. 10 – a) Análise descritiva e b) teste de significância da amostra avaliadas pelo modelo SAHTE de sustentabilidade.

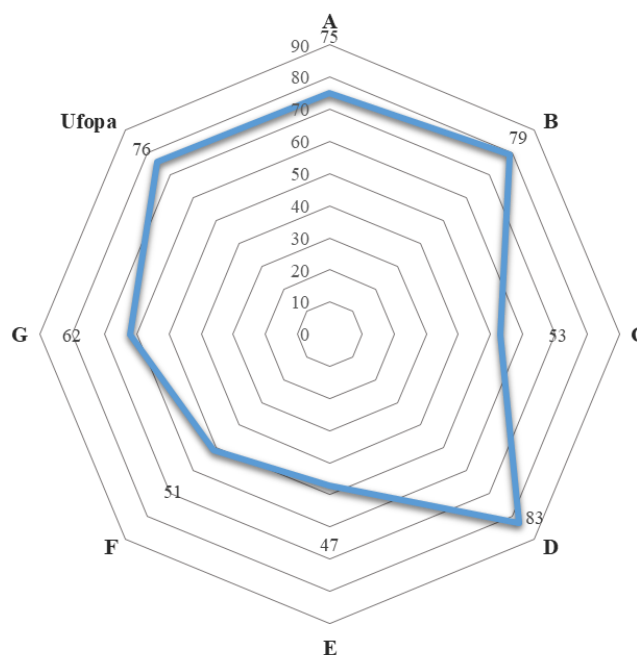
| a) | | b) | | | | |
|--------------------|---------------------|--------------|------------------|-----------|----------|--------|
| | Total Pontos | | Statistic | df | p | |
| N | 8 | Total Pontos | Student's t | 13.1 | 7.00 | < .001 |
| Mean | 65.8 | | | | | |
| Median | 68.5 | | | | | |
| Standard deviation | 14.2 | | | | | |
| Minimum | 47 | | | | | |
| Maximum | 83 | | | | | |
| Shapiro-Wilk W | 0.889 | | | | | |
| Shapiro-Wilk p | 0.230 | | | | | |

Fonte: Autora (2021).

Pelo gráfico pode-se observar o desempenho de sustentabilidade da Ufopa em relação as demais IES, que alcançou uma terceira posição com 76 pontos no total, à frente estão as instituições D (83 pontos) na primeira e B (79 pontos) em segunda, a IES A como quarta colocada com 75 pontos (Figura 4.13). Por outro lado, o eixo radial indica as IES E e C com pontuações mais próximas do centro e, portanto, menores desempenhos na classificação de sustentabilidade pelo modelo SAHTE.

Drahein, Lima e Costa (2019) relataram que nenhuma das setes IES possuíam um conjunto de políticas de sustentabilidade bem elaboradas e instituídas, o mais próximo disso, ocorreu por iniciativa técnico-administrativa por parte de gestores (diretores) nas IES A e B, que “designaram docentes e colaboradores para a criação de diretrizes sobre coleta seletiva e destinação de resíduos químicos”. Embora todos os gestores reconheceram a importância do desenvolvimento sustentável na conduta das IES.

Figura 4. 13 - Gráfico radar com o desempenho em sustentabilidade das instituições pelo modelo SAHTE.



Fonte: Autora (2021).

Quanto a isto, a Ufopa, além de ter definido em sua Visão: “ser referência na produção e difusão do conhecimento científico, tecnológico e interdisciplinar para contribuir com o desenvolvimento regional sustentável por meio da formação de cidadãos” (UFOPA, 2019), possui um Plano de Logística Sustentável instituído com programas a curto, médio e longo prazo de execução de ações sustentáveis (UFOPA, 2015). No entanto, sua execução plena “é complexa, pois demanda uma articulação nivelada entre os setores administrativos-acadêmicos da Ufopa, uma agenda em comum de sustentabilidade”, afirma a gestora em sustentabilidade da universidade.

Barreiras na limitação de recursos financeiros, são citadas para todas as sete IES e na Ufopa essa realidade é a mesma. Os gestores e técnicos que lidam com as estratégias de operacionalização das atividades e estruturas dos campi colocam esta limitação como um dos empecilhos principais, além do quadro reduzido de servidores que lidam diretamente com essas tarefas.

Como uma IES pública federal, a Ufopa conta com repasse de recursos financeiros do governo federal e não há uma destinação orçamentária específica para a sustentabilidade. O governo estimula, por meio de normativas, a adoção de critérios de sustentabilidade nas contratações e compras do setor público, mas não foi verificada uma rotina sólida ou de procedimentos padrões nas aquisições sustentáveis da universidade, o setor de compras tem

começado a despertar para isso. Nota-se que na Ufopa, que as licitações de obras e serviços de engenharia seguem critérios mínimos de sustentabilidade, previstos em Lei, e assim, procura-se realizar o licenciamento ambiental, outorga da água, implementação de programa de gerenciamento de resíduos, mas, no geral, em aquisições e contratações da universidade não há nenhuma preferência aos que possuem certificação ambiental e logística reversa, algo que poderia estar explícitos nos contratos como um todo.

Diante dos desafios, a coordenação de gestão sustentável da Ufopa afirma também que “a busca por parcerias tem sido uma ferramenta importante para as ações não pararem na Ufopa”, e cita o acordo firmado com uma cooperativa de recicladores que recolhem papéis e papelão, bem como, um acordo por parceria para recolhimento dos resíduos orgânicos oriundos do Restaurante Universitário também foi realizado.

No critério Alimentos, nas sete IES nenhuma fazia a compra de alimentos diretamente de agricultores familiares ou produtos orgânicos de produtores locais. No caso da Ufopa, esse item foi atendido e o contrato com a empresa terceirizada enfatiza o cumprimento desse item. Além do quê, por meio de um projeto de extensão para empreendimento solidários, a Ufopa servia de local central e a equipe do projeto como articuladores para que agricultores familiares, uma vez por semana, comercializassem seus produtos para comunidade acadêmica e externa. Ações assim, ficaram suspensas a partir de 2020 devido a pandemia de Covid-19.

No critério Água/Energia a IES B “demonstra preocupação constante com os gastos com energia, que lançou uma campanha de conscientização entre alunos e funcionários” (DRAHEIN; LIMA; COSTA, 2019, p. 533) e painéis solares foram verificados nas IES D e G, a realidade apontada pelos gestores em geral são recursos financeiros escassos essas ações nos campi. Além disso, os autores mostram que o aproveitamento da água da chuva foi identificado nas IES C e E (DRAHEIN; LIMA; COSTA, 2019).

Na Ufopa a implementação de sistemas fotovoltaicos iniciou em 2020 para as edificações mais recentes, como operação efetiva prevista para 2021, a água da chuva é aproveitada ainda de maneira improvisada e não sistemática. O setor de infraestrutura informou sobre um projeto ainda em implantação de uma edificação que passará a aproveitar a água descartada no funcionamento das centrais de climatização e refrigeração de ar (aparelhos de ar-condicionado).

Em todas as IES analisadas o gerenciamento de resíduos é imprescindível, com a existência de laboratórios que manipulam resíduos químicos e/ou biológicos de classificação perigosa. Na Ufopa, os resíduos comuns são destinados ao sistema de coleta pública, os de construção civil e químicos são destinados adequadamente por meio de contratação de empresa

especializada, quantos aos biológicos (como ratos utilizados em experimentos) estes são autoclavados ou incinerados.

Na IES A existe uma comissão de gestão de Resíduos Sólidos responsável pela sua gestão e eliminação, que segue para tratamento e destinação final adequada por meio de uma empresa contratada especializada. A IES G possui uma estação de tratamento própria para os resíduos químicos poderem ser descartados corretamente no sistema de esgotamento sanitário. As IES B, C, D, E e F observou-se que “falta uma preocupação maior com seu descarte” (DRAHEIN; LIMA; COSTA, 2019, p. 534).

Em suma, de caráter experimental, os resultados aqui apontados para a Ufopa, uma IES da região Norte do país, trouxeram congruências com a realidade das sete IES da região Sul observadas por Drahein, Lima e Costa (2019), permitindo verificar similaridades, embora, a aplicação desse modelo mais amplamente em outras IES do país traria maior profundidade da classificação aqui obtida.

O modelo SAHTE é uma tentativa de diminuir as singularidades entre IES de diferentes contextos que passam por um classificador cujos critérios não levem em consideração certos fatores. Amaral et al. (2020) expressam que modelos de classificação que não adotam critérios que levem em conta aspectos regionais, sociais e econômicos podem, de certa maneira, não apresentar uma classificação realista ou com o êxito esperado.

4.5 Conclusões

A partir deste estudo de sustentabilidade na Ufopa houve a inserção de uma IES do norte brasileiro, e em especial, sendo a primeira IES pública federal, a integrar o ranking global do *GreenMetric*, ainda que com pontuações inferiores, confirmando a hipótese inicial levantada. Outra classificação de sustentabilidade da Ufopa, via um modelo experimental brasileiro, foi realizada de maneira satisfatória à Ufopa. Com tudo isso, começa a ser preenchida uma lacuna do conhecimento acerca do papel e desempenho ambiental de universidades localizadas na Amazônia brasileira.

Este estudo contribuiu para a temática de classificação de sustentabilidade em universidades brasileiras, em especial da região Norte do País, cuja abordagem é recente no mundo, com IES da Europa, América do Norte, Oceania e Ásia despontando para implementações “mais verdes” em suas operações e atividades acadêmicas. O Brasil pode e necessita contribuir com mais participações de suas IES e de mais estudos futuros sobre o tema.

As iniciativas sustentáveis nas IES demandam interesse, e, em muitos casos, precisam de elevado recurso financeiro, e ainda, restrições sociais e de governança internas podem influenciar no sucesso destas ações, além do que especificidades de cada localidade (campus), clima e até cultura ou política podem influenciar. Assim, em busca de universidades mais verdes, suas mantenedoras devem aportar mais recursos financeiros e humanos para ações em prol da concepção e efetivação de campi sustentáveis sejam possíveis.

Referências

- ABDI, H.; WILLIAMS, L. J. Principal component analysis. **WIREs Computational Statistics**, v. 2, n. 4, p. 433-459, 2010. DOI: 10.1002/wics.101
- ALEIXO, A. M. et al. The implementation of sustainability practices in Portuguese higher education institutions. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 19, n. 1, p. 146-178, 2018. DOI: 10.1108/IJSHE-02-2017-0016
- ALGHAMDI, N.; HEIJER, A. D.; JONGE, H. D. Assessment tools' indicators for sustainability in universities: an analytical overview. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 18, n. 1, p. 84-115, 2017. DOI: 10.1108/IJSHE-04-2015-0071
- ALI, E. B.; ANUFRIEV, V. P. Towards environmental sustainability in Russia: evidence from green universities. **Heliyon**, v. 6, n. 8, 2020. DOI: j.heliyon.2020.e04719
- AMARAL, A. R. et al. A review of empirical data of sustainability initiatives in university campus operations. **Journal of Cleaner Production**, v. 250, p. 119558, 2020. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.119558
- AMARAL, L. P.; MARTINS, N.; GOUVEIA, J. B. Quest for a sustainable university: a review. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 16, n. 2, p. 155-172, 2015. DOI: 10.1108/IJSHE-02-2013-0017
- ANDERSSON, C. Complexity science and sustainability transitions. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 11, p. 50-53, 2014. DOI: 10.1016/j.eist.2014.03.001
- ATICI, K. B. et al. Green University and academic performance: An empirical study on UI GreenMetric and World University Rankings. **Journal of Cleaner Production**, p. 125289, 2020. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.125289
- BERZOSA, A.; BERNALDO, M. O.; FERNANDEZ-SANCHEZ, G. Sustainability assessment tools for higher education: An empirical comparative analysis. **Journal of Cleaner Production**, v. 161, p. 812-820, 2017. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.05.194
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 61 de 15 de maio de 2008. Estabelecer práticas de sustentabilidade ambiental a serem observadas pelo Ministério do Meio Ambiente e suas entidades vinculadas quando das compras públicas sustentáveis e dá outras provid**, 2008. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008032817.pdf>. Acesso em: 21 agosto 2020.

BRASIL. SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. **Instrução Normativa n° 10, de 12 de novembro de 2012. 2012. Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável**, 2012. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp>>. Acesso em: 16 junho 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria n° 28, de 19 de fevereiro de 2018. Institui o Programa da Agenda Ambiental na Administração Pública – Programa A3P. Brasília: 2008., 2018.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80063/Legislacao/Portaria_SECEX_n_28_-_de_19-02-18_-_Institui_o_Programa_A3P.pdf>. Acesso em: 21 agosto 2020.

CASTRO, E. M. R. D. et al. Pensamento crítico sobre a Amazônia e o debate sobre desenvolvimento. **Paper do NAEA**, v. 27, n. 1, p. 29-45, 2018. DOI: 10.18542/papersnaea.v27i1.7666

CELIKDEMIR, D. Z. et al. Defining sustainable universities following public opinion formation process. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 18, n. 3, p. 294-306, 2017. DOI: 10.1108/IJSHE-06-2015-0105

CORTÊS, J. C. Ciclo de vida familiar e distribuição populacional na dinâmica do desmatamento e uso da terra na Amazônia paraense. **Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas**, Campinas, p. 217, 2018. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/325035>>. Acesso em: 17 dezembro 2020.

CORTESE, A. D. The critical role of higher education in creating a sustainable future. **Planning for Higher Education**, v. 31, n. 3, p. 15-22, março 2003. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.739.3611&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 16 outubro de 2020.

COSTA, F. D. A.; FERNANDES, D. A. DINÂMICA AGRÁRIA, INSTITUIÇÕES E GOVERNANÇA TERRITORIAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA AMAZÔNIA. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 20, n. 2, p. 517-552, 2016. DOI: 10.1590/198055272037

COSTA, R. P. D. Política regional na Amazônia : a PNDR II. **Repositório de Conhecimento do IPEA**, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8999>>. Acesso em: 16 dezembro 2020.

DRAHEIN, A. D. **Proposta de avaliação de práticas sustentáveis nas operações de serviço em instituições de ensino superior da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**, Pato Branco, 2016. 142. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1787>>. Acesso em: 14 fevereiro 2020.

DRAHEIN, A. D.; LIMA, E. P. D.; COSTA, S. E. G. D. Sustainability assessment of the service operations at seven higher education institutions in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 212, p. 527-536, 2019. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.11.293

ELKINGTON, J. Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business. **Environmental Quality Management**, v. 8, n. 1, p. 37-51, 1998. DOI: 10.1002/tqem.3310080106

ESRI. Imagem e Sensoriamento Remoto Esri. **Imagem Esri**, 2021. Disponível em: <<https://www.img.com.br/pt-br/arcgis/produtos/imagem-e-sensoriamento-remoto/funcionalidades/conteudo#liSwitcher>>. Acesso em: 25 janeiro 2021.

ETGES, V. E.; DEGRANDI, J. O. Desenvolvimento regional: a diversidade regional como potencialidade. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, Blumenau, v. 1, n. 1, p. 085-094, 2013. DOI: 10.7867/2317-5443.2013v1n1p085-094

FAUSTO, S.; CALERO-MEDINA, C.; NOYONS, E. O “Ranking Brasileiro de Pesquisa” e os Princípios de Berlim para Rankings de Instituições de Ensino Superior. **Future Studies Research Journal: Trends and Strategies**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 211-236, 2016. DOI: 10.24023/FutureJournal/2175-5825/2016.v8i2.239.

FEARNSIDE, P. M. Challenges for sustainable development in Brazilian Amazonia. **Sustainable Development**, v. 26, p. 141–149, 2018. DOI: 10.1002/sd.1725

FINDLER, F. et al. Assessing the Impacts of Higher Education Institutions on Sustainable Development—An Analysis of Tools and Indicators. **Sustainability**, v. 11, n. 59, 2019. DOI: 10.3390/su11010059

GÓES, H. C. D. A.; MAGRINI, A. Higher education institution sustainability assessment tools: Considerations on their use in Brazil. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 17, n. 3, p. 322-341, 2016. DOI: 10.1108/IJSHE-09-2014-0132

GOMES, I. C. C. **O processo de criação de uma universidade para a Amazônia: os bastidores da construção da UFOPA**. Belém: Dissertação - Universidade Federal do Pará, 2011. 152 p. Acesso em: 24 setembro 2020.

GÓMEZ, F. U. et al. Adaptable model for assessing sustainability in higher education. **Journal of Cleaner Production**, v. 107, p. 475-485, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.07.047

GOVENDER, P.; SIVAKUMAR, V. Application of k-means and hierarchical clustering techniques for analysis of air pollution: A review (1980–2019). **Atmospheric Pollution Research**, v. 11, n. 1, p. 40-56, 2020. DOI: 10.1016/j.apr.2019.09.009

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Divisão Regional do Brasil. **IBGE**, 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html?edicao=16163&t=downloads>>. Acesso em: 16 dezembro 2020.

JAIN, A. K. Data clustering: 50 years beyond K-means. **Pattern Recognition Letters**, v. 31, n. 8, p. 651-666, 2010. DOI: 10.1016/j.patrec.2009.09.011

JAMOVI. **The jamovi project**. Versão 1.6, 2020. Disponível em: <<https://www.jamovi.org>>. Acesso em: 16 janeiro 2020.

JEURISSEN, R. John Elkington, Cannibals With Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. **Journal of Business Ethics**, v. 23, p. 229–231, 2000. DOI: 10.1023/A:1006129603978

KUNGL, G.; HESS, D. J. Sustainability transitions and strategic action fields: A literature review and discussion. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 38, p. 22-33, 2021. DOI: 10.1016/j.eist.2020.10.004

LAMBRECHTS, W. The contribution of sustainability assessment to policy development in higher education. **Assessment & Evaluation in Higher Education**, v. 40, n. 6, p. 801-816, 2015. DOI: 10.1080/02602938.2015.1040719

LAMICHHANE, S. et al. Benchmarking OECD countries' sustainable development performance: A goal-specific principal component analysis approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 287, p. 125040, 2021. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.125040

LAUDER, A. et al. Critical review of a global campus sustainability ranking: GreenMetric. **Journal of Cleaner Production**, v. 108, p. 852-863, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.02.080

LIMA, A. C. D. C.; SIMÕES, R. F. Teorias clássicas do Desenvolvimento Regional e suas implicações de Política Econômica: o Caso do Brasil. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, v. 12, n. 21, p. 5-19, 2010. Disponível em: <<https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/878>>. Acesso em: 25 setembro 2020.

LOZANO, R. et al. A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. **Journal of Cleaner Production**, v. 108, p. 1-18, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.09.048

LUKMAN, R.; GLAVIC, P. What are the key elements of a sustainable university? **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 9, n. 2, p. 103-114, 2007. DOI: 10.1007/s10098-006-0070-7

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia Inovação. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações**, 2019. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/indicadores/arquivos/Indicadores_CTI_2019.pdf>. Acesso em: 06 janeiro 2021.

MUÑOZ-SUÁREZ, M.; GUADALAJARA, N.; OSCA, J. M. A Comparative Analysis between Global University Rankings and Environmental Sustainability of Universities. **Sustainability**, v. 12, n. 14, p. 1-19, 2020. DOI: 10.3390/su12145759

NEWMAN, L. Change, uncertainty, and futures of sustainable development. **Futures**, v. 38, n. 5, p. 633-637, 2006. DOI: 10.1016/j.futures.2005.09.011

NIEDLICH, S. et al. Assessment of Sustainability Governance in Higher Education Institutions—A Systemic Tool Using a Governance Equalizer. **Sustainability**, v. 12, n. 5, p. 1816, 2020. DOI: 10.3390/su12051816

OLDE, E. M. D.; BOKKERS, E. A. M.; BOER, I. J. M. D. The Choice of the Sustainability Assessment Tool Matters: Differences in Thematic Scope and Assessment Results. **Ecological Economics**, v. 136, p. 77-85, 2017. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2017.02.015

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. **UN Documents**, 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>. Acesso em: 20 maio 2020.

PAVEL, A.-P. Global University Rankings - A Comparative Analysis. **Procedia Economics and Finance**, v. 26, p. 54-63, 2015. DOI: 10.1016/S2212-5671(15)00838-2

PERCHINUNNO, P.; CAZZOLLE, M. A clustering approach for classifying universities in a world sustainability ranking. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 85, p. 106471, 2020. DOI: 10.1016/j.eiar.2020.106471

QGIS OPEN SOURCE GEOSPATIAL FOUNDATION. QGIS. **QGis**, 2021. Disponível em: <https://qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html>. Acesso em: 25 janeiro 2021.

RAGAZZI, M.; GHIDINI, F. Environmental sustainability of universities: critical analysis of a green ranking. 2017. **Energy Procedia**, v. 119, p. 111-120, 2017. DOI: 10.1016/j.egypro.2017.07.054.

RAMALHO, E. E. D. O. **O impacto socioeconômico do orçamento da UFOPA no Município de Santarém**. Santarém: Dissertação (Mestrado em Ciências da Sociedade) - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Sociedade, Universidade Federal do Oeste do Pará, 2020. 146 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/528>>. Acesso em: 16 novembro 2020.

RAMOS, T. B. et al. Experiences from the implementation of sustainable development in higher education institutions: Environmental Management for Sustainable Universities. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 3-10, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.05.110

RESENDE, G. M. et al. **Fatos recentes do Desenvolvimento no Brasil**. Brasília: IPEA, 2015. ISBN 1415-4765. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3635>>. Acesso em: 13 novembro 2020.

RODRIGUES, B. S. Biodiversidade e desenvolvimento na Amazônia: uma perspectiva do paradigma tecnológico da quarta revolução industrial. **Unesp**, p. 116-142, 2020. Disponível em: <https://ieei.unesp.br/index.php/IEEI_MundoeDesenvolvimento/article/view/66>. Acesso em: 17 dezembro 2020.

ROHRICH, S. S.; TAKAHASHI, A. R. W. Sustentabilidade ambiental em Instituições de Ensino Superior, um estudo bibliométrico sobre as publicações nacionais. **Gestão & Produção**, v. 26, n. 2, 2019. DOI: 10.1590/0104-530X2861-19

SHRIBERG, M. Institutional assessment tools for sustainability in higher education: Strengths, weaknesses, and implications for practice and theory. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 3, n. 3, p. 254-270, 2002. DOI: 10.1108/14676370210434714

SONETTI, G.; LOMBARDI, P.; CHELLERI, L. True Green and Sustainable University Campuses? Toward a Clusters Approach. **SUSTAINABILITY**, v. 8, n. 1, janeiro 2016. DOI: 10.3390/su8010083

SOUSA, F. M. L. D. **O ensino superior público em Santarém: das origens à criação da Universidade Federal do Oeste do Pará (1970-2009)**. Santarém: Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Oeste do Pará, 2019. 184 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/538>>. Acesso em: 25 setembro 2020.

SUGO, A. I. O método Deming de administração: W. Edwards Deming, o gênio americano que revitalizou a indústria japonesa. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 89-90, 1989. DOI: 10.1590/S0034-75901989000400009

SUWARTHA, N.; SARI, R. F. Evaluating UI GreenMetric as a tool to support green universities development: assessment of the year 2011 ranking. **Journal of Cleaner Production**, v. 61, p. 46 - 53, 2013. DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.02.034

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006. DOI: 10.1590/S0104-530X2006000300012

UFOPA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. **Ufopa em Números Ano base 2019**. UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. Santarém, p. 9. 2020.

UFOPA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023. **Ufopa**, 2019. Disponível em: <<http://www.ufopa.edu.br/pdi/>>. Acesso em: 15 dezembro 2020.

UI GREENMETRIC. UI GreenMetric World University Ranking. **UI Greenmetric**, 2020. Disponível em: <<http://greenmetric.ui.ac.id>>. Acesso em: 3 janeiro 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. UFOPA. Ufopa. **Resolução nº 06 de 20 de outubro de 2015 - Aprova o Plano de Logística Sustentável – PLS da Universidade Federal do Oeste do Pará. 2015**, 2015. Disponível em: <<http://www2.ufopa.edu.br/ufopa/arquivo/consun/resolucoes/Resoluon6Consad20.10.15AprovaoPlanodeLogsticaSustentvel.pdf>>. Acesso em: 10 abril 2019.

VELAZQUEZ, L. et al. Sustainable university: what can be the matter? **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 9-11, p. 810-819, 2006. DOI: 10.1016/j.jclepro.2005.12.008

VIEIRA, D. J. EVOLUÇÃO DO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO EM PERÍODO RECENTE: NOVAS PERSPECTIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL? In: NETO, A. M.; CASTRO, C. N. D.; BRANDÃO, C. A. **Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas**. Rio de Janeiro: IPEA, 2017. p. 277-305. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7450>>. Acesso em: 17 novembro 2020.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. WCED. Report of the World Commission on Environment and Development: "Our Common Future, Geneva, 1987. Disponível em: <<http://www.wbcsd.org>>. Acesso em: 2020 dezembro 19.

YIN, R. K. **Estudo de Caso:** planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

5 ARTIGO IV – AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA E PERSPECTIVAS DE UNIVERSIDADE SUSTENTÁVEL NA REGIÃO OESTE DO PARÁ

Resumo: A temática das universidades sustentáveis tem sido pesquisada em diversos países e suas políticas de sustentabilidade requerem análise estratégica por meio de ferramentas de grande potencial de exploração técnica-científica, como a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). Neste artigo, os objetivos são verificar e analisar o papel estratégico sustentável da maior universidade pública federal da região oeste do Pará, na Amazônia brasileira, por meio da abordagem metodológica da AEE aplicada ao plano institucional de sustentabilidade existente na referida universidade. Dentre as técnicas de suporte à AAE utilizadas, estão: construção de cenários, análise estrutural/matriz de interação entre variáveis-chave, quadro de governança/matriz de interação entre atores e objetivos (projetos do plano), análise *SWOT* (opções estratégicas e oportunidades/riscos), e sugestão de indicadores ao plano de sustentabilidade. Nos resultados obtidos constam, portanto: o cenário prospectivo de sustentabilidade na universidade admitido, revelando cinco fatores críticos para a decisão que englobam espaço universitário, cultura organizacional, governança, ensino/pesquisa/extensão e inovação & tecnologia; as dez principais variáveis-chave de influência e de dependência direta atual para o plano e àquelas em potencial; os atores sociais relevantes, influentes e dependentes, identificados e relacionados entre si e com os projetos do plano; as opções estratégicas obtidas por meio da análise *SWOT*; bem como as oportunidades e riscos ao plano; e alguns indicadores de sustentabilidade, baseados na literatura e pensados para o contexto da universidade estudada são ainda sugeridos. Assim, todos os elementos, identificados por meio da AAE e analisados nos resultados, compõem a análise estratégica de sustentabilidade para a Ufopa e podem servir aos interessados, comunidade acadêmica e público externo, como subsídios aos processos de tomada de decisão e de boa governança. Em suma, assume-se a premissa testada de que a AAE, ao plano de sustentabilidade da universidade, direciona-se aos aspectos social, econômico, ambiental e de governança, priorizando a integração e harmonia entre eles.

Palavras – chaves: *campus* sustentável; análise estratégica; planos de sustentabilidade; ensino superior.

Abstract: *The theme of sustainable universities has been researched in several countries and their sustainability policies require strategic analysis through tools with great potential for technical-scientific exploration, such as the Strategic Environmental Assessment (SEA). In this article, the objectives are to verify and analyze the sustainable strategic role of the largest federal public university in the western region of Pará, in the Brazilian Amazon, through the AEE methodological approach applied to the institutional sustainability plan existing in that university. Among the techniques to support SEA used are scenario construction, structural analysis/interaction matrix between key variables, governance framework/interaction matrix between actors and objectives (plan projects), SWOT analysis (strategic options and opportunities /risks), and suggestion of indicators for the sustainability plan. The results obtained therefore include: the prospective scenario of sustainability in the admitted university, revealing five critical factors for the decision that encompass university space, organizational culture, governance, teaching/research/extension, and innovation & technology; the top ten key influences and current direct dependence variables for the plan and those in potential; the relevant, influential and dependent social actors, identified and related to each other and to the plans' projects; the strategic options obtained through the SWOT analysis; as well as the opportunities and risks to the plan; and some sustainability indicators, based on the literature and designed for the context of the studied university, are still suggested. Thus, all the elements, identified through the SEA and analyzed in the results, make up the strategic sustainability analysis for Ufopa and can serve interested parties, the academic community, and the external public, as subsidies for the processes of decision-making and good governance. In short, it assumes the tested premise that SEA, in the university's sustainability plan, addresses social, economic, environmental, and governance aspects, prioritizing integration and harmony between them.*

Keywords: *sustainable campus; strategic analysis; sustainability plans; higher education.*

5.1 Introdução

Investigações sobre Universidades Sustentáveis (US) têm elevado os debates e as pesquisas em diversos países, à medida que também cresce o interesse das instituições de ensino superior (IES) em contribuir para atingir os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) até 2030 (ONU, 2015; AVELAR; SILVA-OLIVEIRA; PEREIRA, 2019; SANCHEZ-CARRILLO; CADARSO; TOBARRA, 2021). O conhecimento sobre práticas e o papel das universidades para sustentabilidade requer mais estudos (LEAL FILHO *et al.*, 2019a), uma vez que as IES são elementos-chave do processo contínuo e integrador da educação para o desenvolvimento sustentável (DS) (LUKMAN; GLAVIC, 2007; LEAL FILHO *et al.*, 2019b).

Para além dos enfoques acadêmicos e operacionais que permeiam a atuação de uma US, seja no Brasil (BRONDANI *et al.*, 2014; BATISTA *et al.*, 2019; ROHRICH; TAKAHASHI, 2019) ou outros países (YUAN; ZUO; HUISINGH, 2013; LEAL FILHO *et al.*, 2015; BIZERRIL *et al.*, 2018; SHAWE *et al.*, 2019; ALI; ANUFRIEV, 2020; XIONG; MOK, 2020; ŞERBAN *et al.*, 2020; AMARAL *et al.*, 2020; BUDIHARDJO *et al.*, 2021) a dimensão da governança deve ser considerada (WHITEHEAD, 2017; Nwanekezie; Noble; Poelzer, 2021).

Governança para sustentabilidade em IES, deve ser compreendida aqui pela gestão de todos os recursos que a universidade possui, suas políticas e seu envolvimento com a comunidade externa (BAUER *et al.*, 2018; NIEDLICH *et al.*, 2020). Essa dimensão influencia fortemente na sustentabilidade das diversas configurações das IES (AMARAL *et al.*, 2020) e deve ser inserida como um elemento importante em modelos de universidades que focam o aspecto multidimensional (colaboração co-criativa e integrativa) e as redes intraorganizacionais (GIESENBAUER; MÜLLER-CHRIST, 2020).

Com isso, o objetivo deste estudo é verificar e analisar, portanto, o papel estratégico de sustentabilidade de uma universidade com atuação de destaque na região oeste do Pará, na Amazônia brasileira, para os seus principais eixos de atuação: Ensino, Pesquisa, Extensão, Gestão e Operacional, além de governança.

Para isso, utilizou-se da abordagem metodológica da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) (PARTIDÁRIO, 2000; PARTIDÁRIO, 2007), um importante instrumento utilizado em países da Europa (EUROPEAN COMMISSION, 2001), para avaliar o plano de sustentabilidade da Ufopa, com foco no efeito estratégico desta universidade para o desenvolvimento local e/ou regional. AAE é uma ferramenta valiosa às transições de sustentabilidade que pode indicar os

devidos ajustes às instituições e aos seus arranjos de governança existentes (Nwanekezie; Noble; Poelzer, 2021).

O plano de sustentabilidade da Ufopa está materializado desde 2015, seguindo preceitos legais existente no Brasil, e a preocupação da instituição com premissas do desenvolvimento sustentável, local e regional, consta em macro documentos institucionais desde a criação da universidade. A existência de um instrumento de gestão de sustentabilidade na Ufopa direcionou este estudo para uma análise via abordagem da AAE ao plano, para ampliar o conhecimento sobre a atuação de IES e seu papel estratégico na região Amazônica brasileira frente às questões ambientais existente.

Sendo assim, definiram-se dois cenários, para a Ufopa: um pessimista (de não implementação do seu plano de sustentabilidade); e outro otimista (prospectivo para Ufopa - *Campus Sustentável*). Para isso, foram adotados elementos da abordagem de AEE, a fim de sugerir indicadores de sustentabilidade pertinentes a uma IES inserida no contexto da região amazônica, especialmente em municípios do interior e distantes da capital do Estado.

Nesse sentido, lançou-se a premissa de que a AAE, ao plano de sustentabilidade da universidade, direciona-se para que os aspectos social, econômico, ambiental e de governança, buscando integração e harmonia entre todos eles.

Por meio dos resultados obtidos, ressalta-se que o foco estratégico sustentável permaneça composto por critérios decisórios voltados para Governança/Políticas, Ensino/Pesquisa/ Extensão, Inovação, Gestão de Pessoas, Comunicação e Infraestrutura/ Operacional (água, energia, resíduos, transporte, obras, compras).

Por fim, espera-se que os resultados deste estudo contribuam para a configuração de modelos futuros de universidade sustentável adequado à realidade amazônica, relacionando os aspectos estratégicos (critérios de decisão, variáveis, atores, objetivos) e a sugestão de indicadores ao plano do cenário “Ufopa Sustentável (*Campus Sustentável*)” e que esta universidade avance em avaliações por modelos nacionais e internacionais.

As seções deste artigo, além desta introdução, seguem-se pelo referencial teórico sobre gestão ambiental nas IES brasileiras e quanto à temática principal da abordagem da AAE aplicada à planos ou demais instrumentos de sustentabilidade de IES; os procedimentos metodológicos adotados; resultados e discussão; e conclusão.

5.2 Breve referencial teórico

5.2.1 Gestão Ambiental em Universidades Brasileiras

No Brasil, desde 2002 têm-se publicados relatos de práticas sustentáveis em IES preocupadas com a implantação de sistemas de gestão ambiental nas universidades (TAUCHEN; BRANDLI, 2006), ora buscando adequar seus *campi* para uma configuração mais sustentável (DEEKE; CASAGRANDE JUNIOR; SILVA, 2008), ora executando práticas ambientais que permeiam o Ensino, a Extensão, a Pesquisa e o eixo operacional (serviço e infraestrutura) da IES brasileiras (MOURA; FRANKENBERGER; TORTATO, 2019; ROHRICH; TAKAHASHI, 2019).

Mas, em 2012 um reforço legislativo às instituições de ensino federais é lançado, por meio do Decreto Federal nº 7.746/2012, buscando regulamentar critérios e práticas sustentáveis no âmbito da Administração Pública Federal no Brasil, determinando ainda a elaboração e implementação dos Planos de Gestão de Logística Sustentável – PLS (BRASIL, 2012a).

Cabe ressaltar que esta prerrogativa dos PLS em 2012, teve início em 1999 com um projeto lançado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), a Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P) de caráter voluntário e que sempre buscou estimular a mudança de hábitos dos servidores e que em 2008 ganhou reforço normativo por meio de Portaria MMA nº 61/2008 (BRASIL, 2008). Dez anos depois, o programa A3P é instituído na estrutura do MMA por outra portaria (Portaria SECEX/MMA Nº 28/2018) (BRASIL, 2018). Dali em diante, este Ministério passa a fomentar práticas de sustentabilidade ambiental no âmbito nacional.

Sendo assim, a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI), em sequência ao Decreto nº 7.746/2012, publicou ainda no mesmo ano a Instrução Normativa - IN nº 10/2012, determinando regras para a elaboração dos PLS (BRASIL, 2012b), aos órgãos ou entidades direta, autárquica, fundacional e às empresas estatais dependentes, e passam a ter que estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos e processos na Administração Pública, desde os processos licitatórios até sua operação (funcionamento).

Portanto, nestas autarquias, enquadram-se todas as instituições de ensino superior federais, dentre elas as universidades. Diante disso, em 2015 a Ufopa elabora seu PLS (PLS-Ufopa), aprovado por meio da Resolução Consun/Ufopa nº 06/2015 (UFOPA, 2015), com ações previstas para adoção de critérios de sustentabilidade, e o que se espera deste instrumento, tanto no cumprimento dos quesitos legais do contexto brasileiro, quanto no ideal de atingir os ODS, é que este seja posto em efetiva implementação.

5.2.2 Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e sua aplicação para Universidades

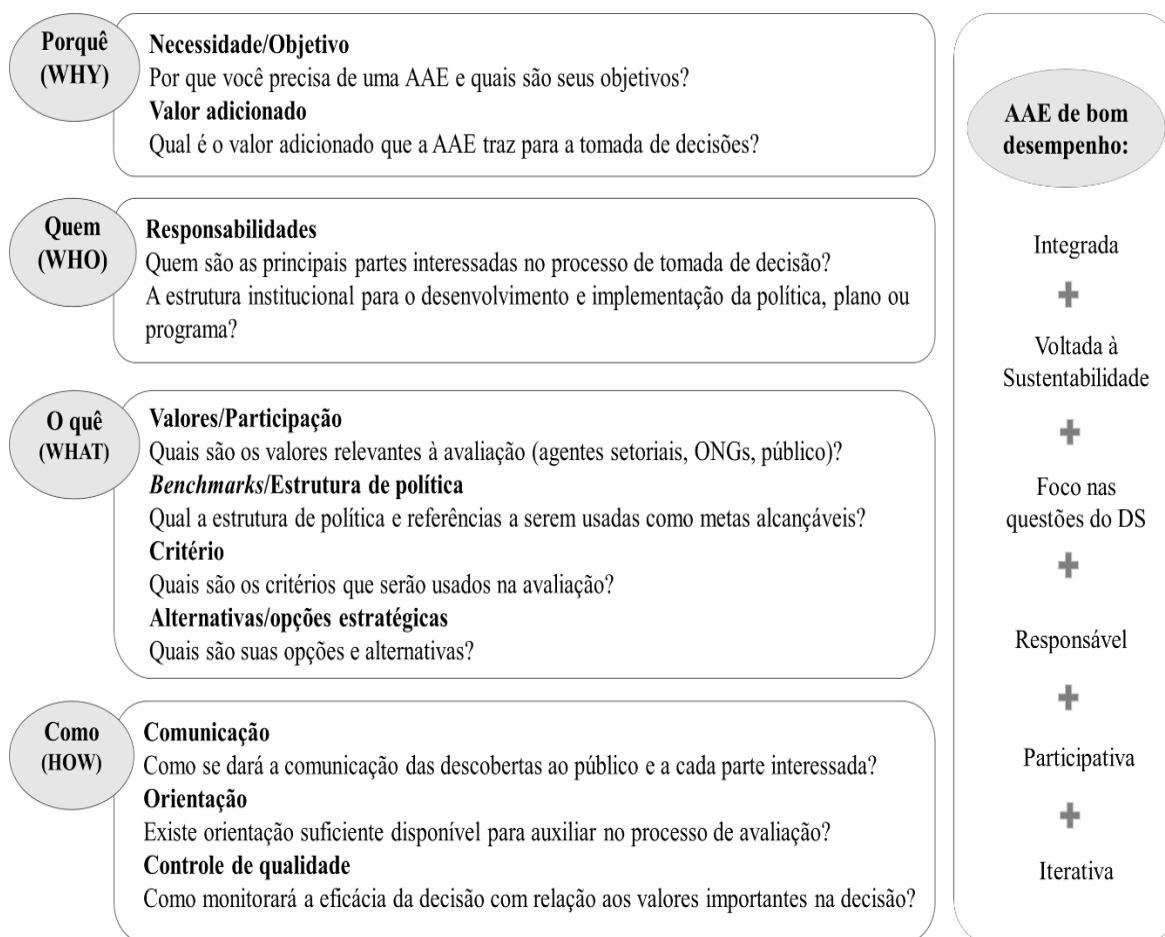
Os estudos de impactos ambientais (EIAs) estipulados desde 1969 pela agência ambiental (*National Environmental Policy Act* – NEPA) dos EUA (EGLER, 2001), após reunião do Conselho das Comunidades Europeias em 1987, passaram a ser muito fortemente incentivados como ferramentas essenciais para entender, prever e evitar ou minimizar os efeitos negativos ou potencializar àqueles positivos ao meio ambiente oriundos das ações humanas (COUNCIL OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1987, p. 9). Ainda no texto-base desse evento, ficou registrada que a preocupação da Comissão também seria estendida, “o mais rapidamente possível, de modo a abranger as políticas e declarações de política, planos e respectiva execução, procedimentos, programas” (COUNCIL OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1987, p. 9).

Sendo assim, a necessidade de metodologias para analisar instrumentos mais estratégicos, como políticas, planos ou programas fez alguns estudiosos levantarem a importância de adotar AAE. Conforme, Wood e Djeddour (1992, p. 10), avaliações ambientais às políticas, planos e programas (PPPs) são de natureza mais estratégica do que às aplicáveis aos projetos de avaliação de impactos ambientais “AIA” e podem diferir em vários aspectos importantes, inclusive nos métodos e procedimentos, pois a aplicação da AAE deve atender as necessidades das circunstâncias particulares de cada contexto (BROWN; THÉRIVEL, 2000).

Como elementos importantes para estruturação de uma AAE, Partidário (2000) destaca quatro componentes construtivos (3WH) de “Porquê (Why), para “Quem (Who)”, “O quê (What)” e “Como (How)” (Figura 5.1).

Os critérios para bom desempenho do processo da AAE, segundo IAIA (2002), devem considerar que esta seja: integrada; voltada à sustentabilidade; focada nas questões-chave do DS; responsável; participativa; e interativa (repetição para o refinamento do processo). Estes critérios, Partidário (2012) também reconheceu para desenvolver o modelo de “pensamento estratégico” que busca promover mudanças mentais, criando uma “cultura estratégica” no processo de decisão, com cooperação e o diálogo institucionais e evitando conflitos.

Figura 5.1 - Elementos para estrutura de uma Avaliação Ambiental Estratégica.

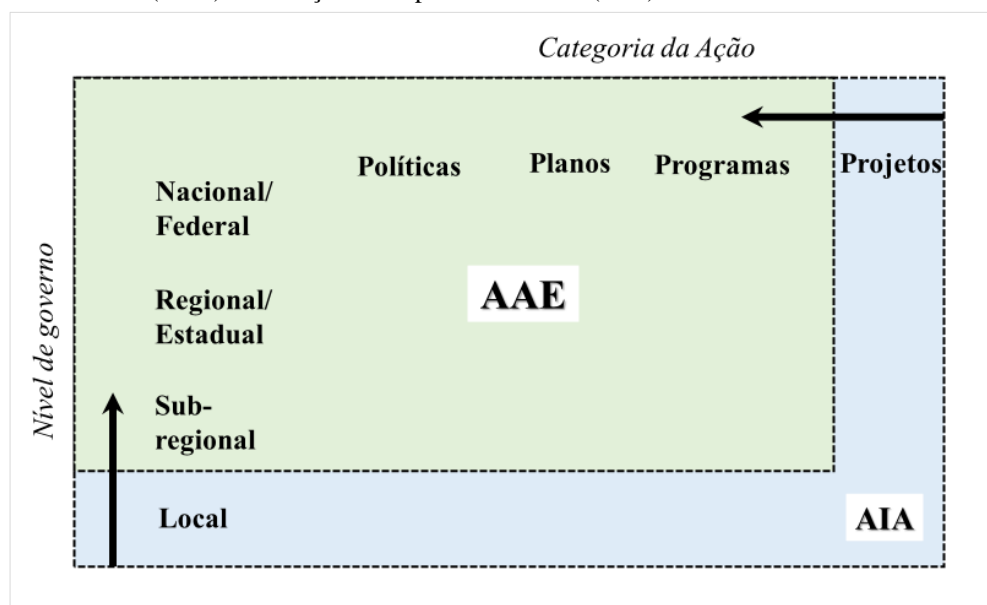


Fonte: Partidário (2000); IAIA (2002).

Os variados benefícios da aplicação da AAE podem ser percebidos, desde abordagem mais ampla de efeitos e alternativas, como mais sistemática do ambiente, em que permite a consulta e a participação de apoio à tomada de decisão em direção ao DS (FISCHER, 1999; TETLOW; HANUSCH, 2012; VAN DOREN *et al.*, 2013). E quando verificados os custos, os benefícios de uma AAE podem superá-los, em várias ordens de magnitude e por longo prazo, para o público e o meio ambiente (THERIVEL; GONZÁLEZ, 2020).

A AAE é um conceito com múltiplas formas que objetiva dar suporte às tomadas de decisão sustentável em instrumentos de caráter estratégicos e não de substituir a AIA (Figura 5.2), pelo contrário, a função é de reforço a esta e quanto antes a AAE é utilizada, mas eficaz torna-se o seu uso devido sua finalidade estratégica (VERHEEM; TONK, 2000; PARTIDÁRIO, 2000; PARTIDÁRIO, 2012).

Figura 5. 2 - Aplicações de estudos de impactos ambientais: avaliação ambiental estratégica (AAE) e avaliação de impacto ambiental (AIA).



Fonte: Adaptado de Wood e Dejeddour (1992) e Partidário (2000).

A AAE deve ser integrada, incluir questões biofísicas, sociais, econômicas e institucionais (PARTIDÁRIO, 2012), nesse sentido, a governança é um elemento a ser considerado para trazer engajamento, aprendizagem e diálogos (MONTEIRO; PARTIDÁRIO, 2017; BARESI; VELLA; SIPE, 2020) e vencer os desafios da sustentabilidade que são complexos (NWANEKEZIE; NOBLE; POELZER, 2021), uma vez que as diferentes partes interessadas (*stakeholders*) tendem a possuir expectativas diferentes, p.ex. o governo mais preocupado com o processo e mandato; a indústria com custos, eficiência e certeza; agências de conservação com dados (racional técnico) e o público com interesse próprio e questões locais (CAPE *et al.*, 2018), por isso, a legitimidade do processo de AAE ocorrerá com todas as partes interessadas concordando que o resultado é justo e aceitável para elas (POPE *et al.*, 2018).

Embora o entendimento de política, plano ou programa possa variar em cada país, os PPPs “podem ser vistos como ferramentas de planejamento futuro e de alocação e distribuição de recursos públicos” (WOOD; DEJEDDOUR, 1992, p. 6). Sadler e Verheem (1996) definem “política” como uma direção geral proposta por um governo e que orienta a tomada de decisões; o “plano” seria uma estratégia voltada para o futuro com prioridades coordenadas, opções e medidas que elaboram e implementam as políticas; e “programa” como uma agenda coerente e organizada de compromissos, instrumentos e/ou atividades que elaboram e implementam o plano/política.

As políticas moldam os planos, programas e projetos subsequentes e existe uma hierarquia de níveis na tomada de decisão desses instrumentos, com a política no topo desta, e

uma diferença na natureza da avaliação ambiental, em que em nível de política a avaliação lida com propostas mais flexíveis e uma gama mais ampla de cenários, a avaliação em outros níveis vai ganhando especificações mais bem definidas e ordenadas (OECD, 2012).

A AAE aplicada a esses instrumentos (PPPs) pode subsidiar melhor suas formulações ou desenvolvimento (SÁNCHEZ, 2017), seja, na perspectiva de cima para baixo (*top-down*) em que, na própria formulação de políticas e planos, incorpora-se princípios da AAE, ou na perspectiva de baixo para cima (*bottom-up*) onde a AAE é aplicada a planos e programas como uma extensão da AIA, uma vez que esta possui enfoque limitado e específico e falta de cobertura no que diz respeito às decisões de nível mais amplo (PARTIDÁRIO, 2000)

Em uma análise da AAE no mundo, Chaker *et al.* (2006) identificaram os países que haviam instituído a AAE na década de 1990, por dispositivos legais exclusivos, tais como o Canadá, Dinamarca e Reino Unido, e os países que instruíram de forma integrada a outros estudos de impactos ambientais, como a República Tcheca, Hon Kong, Holanda e os EUA, e ainda os países que preconizaram a AAE em outros dispositivos legais setoriais, como Nova Zelândia, Eslovênia e África do Sul. Portugal e Suécia estavam em processo de enquadramento da AAE.

Em 2001 a Comissão Europeia pela Diretiva 2001/42/EC recomendou aos países membros europeus que se procedesse a avaliação ambiental dos efeitos significativos no meio ambiente de determinados planos e programas visando assegurar a devida proteção ambiental em todas as fases dos mesmos, da elaboração à execução (EUROPEAN COMMISSION, 2001).

Em 2008, a Diretiva 2001/42/EC foi transportada para legislação da União Europeia, e conseguinte, para que todos os seus 29 Estados-Membros adotem a AAE em planos e programas públicos, sendo obrigatória aos que são preparados para a agricultura, silvicultura, pesca, energia, indústria, transporte, gestão de resíduos/água, telecomunicações, turismo, ordenamento do território ou uso do solo (EUROPEAN COMMISSION, 2021).

Desde 2012, a aplicação da AAE vem sendo relatada em pelo menos 60 países, de maneira formal/legal ou informal (TETLOW; HANUSCH, 2012), e sua eficácia tem sido apontada em Portugal, embora seu potencial necessite ser mais explorado (PARTIDÁRIO; MONTEIRO, 2019), na Alemanha a AAE é aplicada em todos os níveis de governança e à variados tipos de planos e programas, muito deles no âmbito local (GEIßLER *et al.*, 2019). Na Polônia (TOKARCZYK-DOROCIĄK *et al.*, 2019) os níveis de aplicação também são em escalas local, regional e nacional, porém sua eficácia deve ser melhorada para auxiliar no desenvolvimento de planos/programas, assim como identificado na República Tcheca (MUSIL; SMUTNÝ, 2019).

Na China, desde 2002 e mais por prerrogativa da esfera governamental, também passou a ser exigida legalmente a AAE e, geralmente, sua aplicação tem se concentrado em planos regionais e industriais, com foco no desenvolvimento de baixo carbono e de mudanças climáticas (YANG *et al.*, 2021).

No Brasil, a AIA está regulamentada por lei desde 1981, sendo um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981), porém a AAE ainda não. Apesar das iniciativas para instituir a AAE, em nível federal, como importante instrumento aos estudos de impacto no país (PELLIN *et al.*, 2011; ALMEIDA *et al.*, 2015), este avanço às questões ambientais não foi concretizado (MALVESTIO, 2013; MALVESTIO; MONTAÑO, 2019) e os estudos, até então implementados no país, se dão por iniciativas voluntárias, públicas e privadas (OBERLING; ROVERE; SILVA, 2013).

Em maio de 2021 foi aprovada na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei (PL nº 3729/2004) que pretende estabelecer uma Lei Geral para o Licenciamento Ambiental no Brasil. Este PL segue para apreciação no Senado e se aprovado ficará determinado que “*no caso de planos e programas que envolvam vários empreendimentos, o licenciador pode exigir que os próprios planos e programas sejam submetidos a processo de licenciamento ambiental*” (BRASIL, 2021). Nesse instrumento, portanto, a AAE não é citada explicitamente, porém sua requisição necessita ser melhor detalhada e clara, de modo que sua efetivação no contexto brasileiro faça os tomadores de decisão não entenderem a AAE como mero objeto documental-processual burocrático, mas de uma vantagem para suporte às decisões estrategicamente viáveis (SÁNCHEZ, 2017), em prol de instituições e cidades mais sustentáveis.

Anteriormente em 2001, Egler (2001) havia apontado a importância de estabelecer a AAE ao contexto brasileiro visto que há a necessidade de analisar o ambiente em uma perspectiva mais ampla, seja de maneira global, regional, local ou setorial, como apontado na Agenda 21 e nas Convenções de Mudanças Climáticas e de Conservação da Diversidade Biológica (EGLER, 2001).

De 26 AAEs analisadas por Malvestio (2013, p. 69-70) no Brasil, entre os planos e programas de níveis federal ou regional, as áreas temáticas envolviam os Recursos Hídricos, Florestais, Energéticos, Mineração, Transportes-Portuários, Turístico, Sociodemográfico, Desenvolvimento Sustentável e Qualidade Ambiental, Industrial, Biodiversidade e Urbanístico, não sendo verificado nenhum Educacional.

Em 2015, uma pesquisa em IES para avaliar a integração da AAE em seus currículos foi realizada por Ramos *et al.* (2015) e os resultados mostraram uma integração não consolidada da AAE nas IES portuguesas e brasileiras. Os autores chamam a atenção de que a integração

da AAE nos currículos acadêmicos pode levar à aprimoramento significativo das práticas de ensino superior para o DS, bem como o potencial de explorá-la em outras áreas de pesquisa e abordagens relacionadas.

O estudo realizado por Budihardjo *et al.* (2021), sobre estratégias em universidades, embora não focado nos instrumentos de sustentabilidade das IES e na abordagem da AAE, apresenta elementos importantes para investigar o papel estratégico das universidades e quais os fatores que influenciam a sua sustentabilidade.

As universidades são elementos importantes para cumprimento dos ODS na Agenda 2030 e muito se pode explorar, portanto, sobre sua atuação regional, relacionando-a aos instrumentos da AAE e dos ODS (objetivos e metas dos ODS poderiam ser incorporados na AAE), numa relação mutualista que pode ser muito benéfica (CAMPO; GAZZOLA; ONYANGO, 2020), embora, operacionalizá-los seja desafiador, mas, é importante tentar.

Nesse sentido, a AAE sendo uma abordagem favorável e de grande potencial na avaliação e otimização dos instrumentos de sustentabilidade (TETLOW; HANUSCH, 2012; WHITE; NOBLE, 2013), tais como os PPPs setoriais ou regionais, faz dessa abordagem apropriada para avaliar entre outros instrumentos, os planos de sustentabilidade de universidades que atuam de forma estratégica em porções regionais consideráveis no território brasileiro, onde o ensino superior, é impulsionador de transformações nessas localidades (VIEIRA, 2017) e a AAE é uma ferramenta valiosa para permitir transições de sustentabilidade e de todo modo é cada vez mais relevante devido à sua abordagem proativa em relação às questões ambientais (Nwanekezie; Noble; Poelzer, 2021; KørnøV, 2021)

5.3 Metodologia

5.3.1 Pesquisa bibliográfica e documental

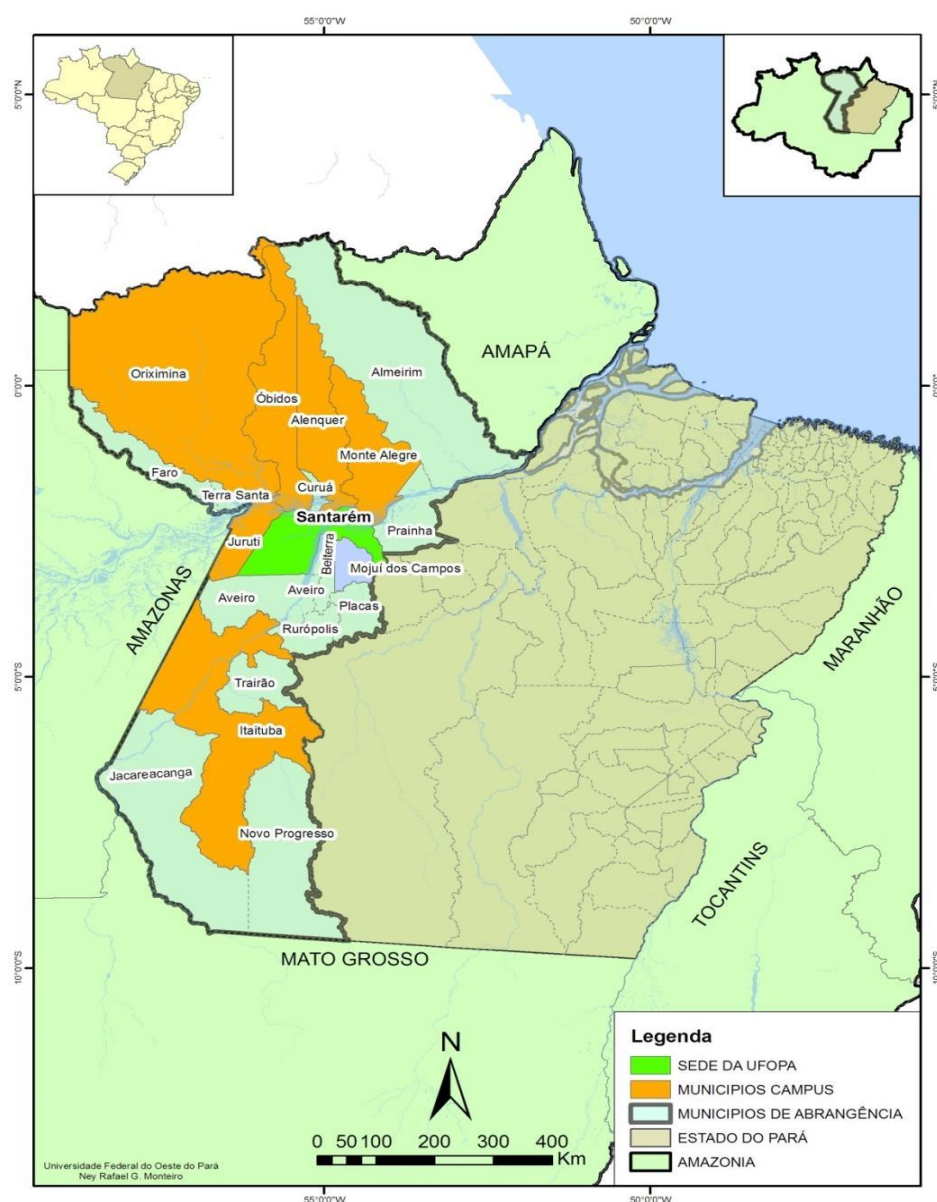
Como passos metodológicos adotados, procedeu-se pesquisa bibliográfica na busca às bases de dados de publicações científicas nacional e internacional (Google Scholar; SciELO, Science Direct, Web of Science, MDPI) para revisão e atualização sobre o tema.

Uma pesquisa documental foi realizada junto aos setores acadêmicos e administrativos da Ufopa para consulta aos dados e informações do plano de sustentabilidade existente. Além disso, foram realizadas entrevistas com os gestores da universidade, o que permitiu a realização da AAE deste plano, conforme orientações metodológicas de Partidário (2012).

5.3.2 Localização e breve caracterização da universidade em foco

A Ufopa possui uma configuração *multicampi* (sete *campi*) na porção oeste da Amazônia brasileira, sua estrutura sede, o *Campus Santarém*, localiza-se no município de Santarém – PA e os demais *campi* recebem nome homônimo do município que se encontram: *Campus* Universitário de Alenquer, de Itaituba, de Monte Alegre, de Juruti, de Óbidos e de Oriximiná (Figura 5.3).

Figura 5.3 – Municípios de atuação da Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa, Estado do Pará, Brasil.



Fonte: UFOPA (2016)

A Ufopa, insere-se no Estado do Pará, reconhecido por sua territorialidade detentora de recursos naturais importantes (recursos hídricos, fauna, flora, minerais) e localiza-se no bioma amazônico, sendo reconhecido por fornecer matérias primas, produtos e serviços ambientais que favorecem economias e sociedades do mundo inteiro, além da riqueza sócio, étnica e cultural que se desenvolveu em seu território (CASTRO *et al.*, 2018; CORTÊS, 2018; RODRIGUES, 2020).

Para além das instalações físicas nos sete municípios que a Ufopa detém, a sua atuação, de forma indireta, abrange 20 municípios, que corresponde a 41% da área total do Estado paraense, e com uma população total de quase 1 milhão de habitantes (UFOPA, 2019). A Ufopa é a principal instituição de ensino superior pública federal do oeste do Estado do Pará (UFOPA, 2019) e uma das principais nesta porção da Amazônia brasileira e desde a sua criação vem acentuando o seu papel marcante nos contextos sociais e econômicos, tanto a nível local, quanto regional (GOMES, 2011; SOUSA, 2019; RAMALHO, 2020).

A Ufopa engloba uma comunidade interna de cerca de 8.921 pessoas, sendo 7.831 alunos (94,3% graduandos e 5,7% pós-graduandos) e 1.090 servidores, entre eles 482 docentes e 608 técnicos-administrativo. Em seus *campi* estão disponíveis 48 cursos de graduação e 21 de pós-graduação, cerca de 460 projetos de pesquisa e 153 projetos e programas de extensão, cuja missão perseguida está a de produzir e socializar conhecimentos, contribuindo para a cidadania, inovação e desenvolvimento na Amazônia (UFOPA, 2020).

5.3.3 Objeto de Avaliação: o plano de sustentabilidade da Ufopa

Os referenciais macropolíticos e estratégicos da Ufopa constam em documentos institucionais (estatuto, regimento geral, plano de desenvolvimento institucional e de sustentabilidade) e expressam o entendimento de visão, missão, valores e princípios, decididos conjuntamente por seus gestores e que possuem uma relação com os princípios de sustentabilidade. Da sua criação em 2009 até o presente momento, a preocupação em atender aos cuidados com a região Amazônica e o DS permeiam a evolução dessas referenciais e macropolíticas da Ufopa. No primeiro Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2012-2016) em 2012 constava como missão, visão e valores institucionais:

Missão: Produzir e socializar conhecimentos, contribuindo para a cidadania, inovação e desenvolvimento na Amazônia.

Visão: Ser referência na formação interdisciplinar para integrar sociedade, natureza e desenvolvimento.

Valores: Respeito; Pluralismo; Responsabilidade Social e Ambiental; Transparência; Identidade Institucional; Interdisciplinaridade; Lealdade; Profissionalismo; Inclusão; Ética (UFOPA, 2012).

No Estatuto aprovado pelo governo federal (Ministério da Educação) em 2013, e ainda no regimento geral em 2014, os princípios e finalidade da universidade apontam:

Art.5 - DOS PRINCÍPIOS...XII - compromisso com o desenvolvimento sustentável em uma visão integrativa das expressões culturais, econômicas e ecológicas da Amazônia.

Art. 6º A UFOPA tem por finalidade precípua a educação superior voltada à produção de conhecimento filosófico, científico, artístico e tecnológico, integrado no ensino, na pesquisa e na extensão, tendo em vista o pleno desenvolvimento do ser humano, a formação de cidadãos qualificados para o exercício profissional e empenhados em iniciativas que promovam o desenvolvimento da sociedade em bases sustentáveis (UFOPA, 2013; 2014).

E em seu atual Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2019-2023) a visão e valores apresentam seus novos elementos conceituais para a universidade:

Missão: Produzir e socializar conhecimentos, contribuindo para a cidadania, inovação e desenvolvimento na Amazônia.

Visão: Ser referência na produção e difusão do conhecimento científico, tecnológico e interdisciplinar para contribuir com o desenvolvimento regional sustentável por meio da formação de cidadãos.

Valores: Democracia e Pluralismo; Inclusão; Compromisso Ambiental; Ética; Autonomia (UFOPA, 2019).

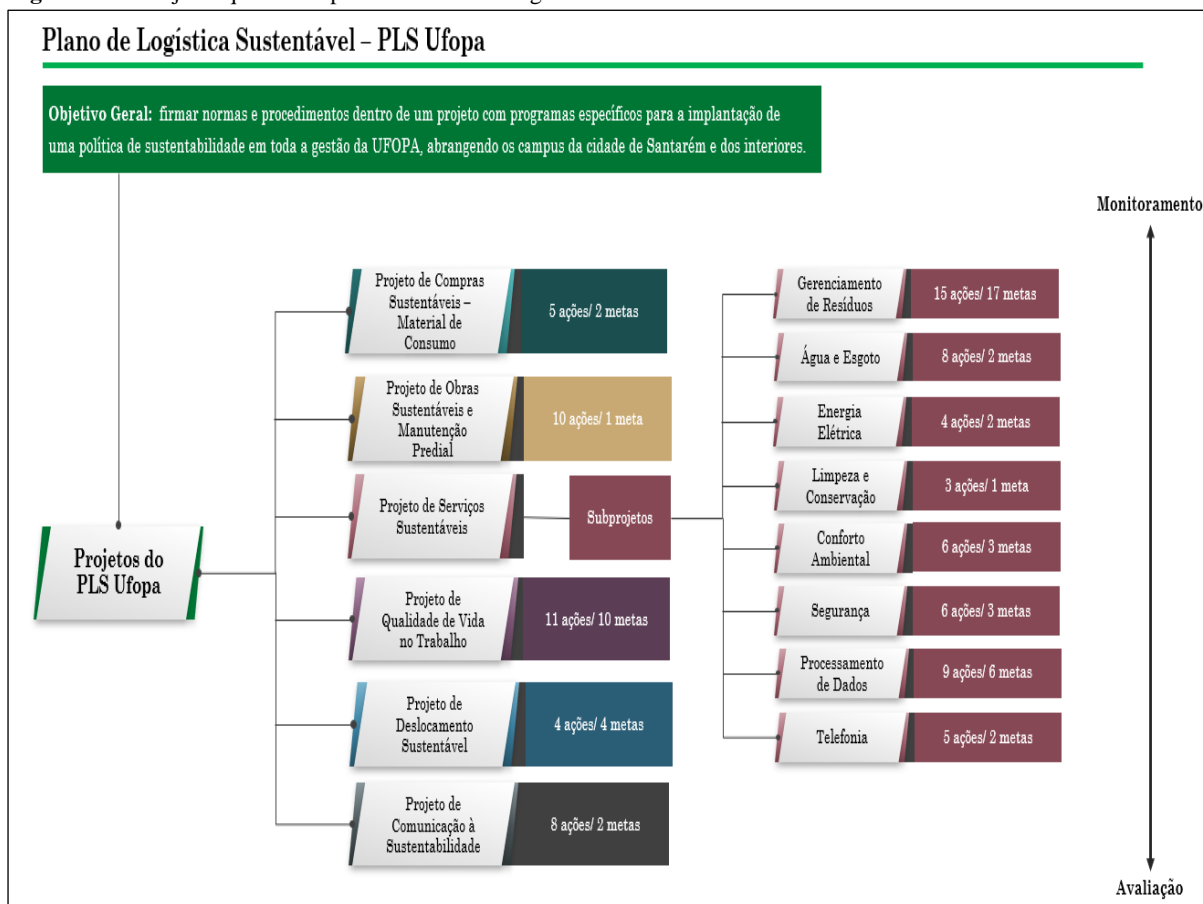
Seguindo esses referenciais norteadores, o PLS-Ufopa foi elaborado contendo projetos para desenvolvimento de uma política de sustentabilidade em todos os sete campi e de concepção estratégica em nível de região da Amazônia brasileira. O plano elaborado em 2014 por uma equipe multidisciplinar e mediante consulta pública à comunidade interna, aponta prazos e ainda, os atores envolvidos e responsáveis pela sua implementação (UFOPA, 2015).

O pensamento estratégico identificado no PLS – Ufopa está enunciado em seu objetivo geral que é o de “firmar normas e procedimentos dentro de um projeto com programas específicos para a implantação de uma política de sustentabilidade em toda a gestão da UFOPA, abrangendo os campi” (UFOPA, 2015, p.22), esta portanto, uma visão e uma estratégia a ser atingida a longo prazo pela universidade.

Os seis projetos que compõem o PLS – Ufopa englobam ações e metas de racionalização de gastos e consumo da universidade e a preocupação de criar a cultura da sustentabilidade na comunidade acadêmica. O plano, além de efetivar projetos básicos de infraestrutura, serviços e

de recursos humanos com adoção de critérios de sustentabilidade, prevê o monitoramento e avaliação contínua do documento (Figura 5.4):

Figura 5.4 - Projetos que fazem parte do Plano de Logística Sustentável da Universidade Federal do Oeste do Pará.



Fonte: Autora (2021).

- 1) Projeto de Compras Sustentáveis – Material de Consumo: foco em implantar a cultura de conservação e utilização eficiente dos recursos materiais, promoção da importância do consumo sustentável na comunidade acadêmica;
- 2) Projeto de Obras Sustentáveis e Manutenção Predial: adoção de critérios de sustentabilidade ambiental nas contratações de obras públicas, privilegiando a aquisição de produtos e serviços que representem menor impacto ambiental, visando conduzir o setor produtivo a ampliar a oferta de bens sustentáveis para a sociedade;
- 3) Projeto de Serviços Sustentáveis/Subprojetos: a) Gerenciamento de resíduos e coleta seletiva: promover o máximo reaproveitamento dos materiais descartados, b) Água e esgoto: tornar o uso da água eficiente e tratamento adequado dos efluentes, c) Energia elétrica: adotar uso eficiente de energia elétrica, d) Limpeza e conservação: Implantar técnicas de otimização no serviço de limpeza, e) Conforto ambiental: harmonizar a

- interação e melhor convivência da comunidade acadêmica com a natureza, f) Segurança: oferecer segurança de qualidade à comunidade acadêmica e ao patrimônio institucional, g) Processamento de dados: melhorar o desempenho dos equipamentos de tecnologia da informação visando menor consumo energético e impacto ambiental, h) Telefonia: reduzir custos relativos à telefonia móvel e fixa;
- 4) Projeto de Qualidade de Vida no Trabalho: busca estimular a prática de atitudes saudáveis dos servidores para melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho;
 - 5) Projeto de Deslocamento Sustentável: procura reduzir as emissões que agridem o ambiente e gastos com combustível, melhoria do sistema viário e qualidade de vida;
 - 6) Projeto de Comunicação para a Sustentabilidade: orientar e informar a comunidade acadêmica sobre a adoção de práticas de sustentabilidade no ambiente institucional e nas atividades cotidianas, além de informar as iniciativas efetivadas e os resultados obtidos com o PLS.

5.3.4 Entrevista com os gestores da universidade

Para investigar os problemas setoriais e prioridades políticas em termos de sustentabilidade, como proposto por Partidário (2012), foram realizadas entrevista diretamente com os gestores à frente de setores administrativos da Ufopa (planejamento, administração, Ensino, Pesquisa, Extensão, gestão de pessoas, gestão estudantil e direção de campus). Foram enviados convites para os e-mails institucional dos gestores (pró-reitores, diretores e coordenadores dos setores).

Os convites enviados informavam o objetivo e teor da pesquisa, e quando confirmada a participação ficou a critério de cada gestor indicar a forma (on line ou física), data e horário do encontro. E mediante permissão fornecida do participante, a entrevista foi gravada e as respostas ainda foram anotadas em bloco de notas. Um total de 11 participantes foram entrevistados e roteiro da entrevista abordou as seguintes questões sobre o PLS e gestão para a sustentabilidade:

- O (a) senhor(a) tinha/tem conhecimento do Plano de Logística Sustentável da Ufopa?
- Quais os principais problemas à sustentabilidade enfrentados na Ufopa (barreiras e ameaças)?
- Quais oportunidades/potencialidades a Ufopa possui rumo a sustentabilidade?

- Quais questões ambientais dentre os projetos previstos no PLS-Ufopa precisam ser priorizadas?
- Quais atores sociais internos (unidade, subunidades, representantes) e/ou externos (entidades/empresas do setor público ou privado, representantes) você considera importante para execução do PLS e o processo de sustentabilidade na Ufopa?

5.3.5 Técnicas da abordagem AAE ao PLS – Ufopa

A abordagem da AAE para o PLS-Ufopa baseia-se no modelo do pensamento estratégico, conforme indicado por Partidário (2012), que perfazem nove elementos estruturantes (Quadro 5.1) integrados e definidos mediante o contexto em que são analisados, neste caso o PLS da Ufopa. A autora, também ressalta, que este modelo de AAE não é um único, portanto, a identificação e constituição de todos os elementos vai depender da situação e objetivo do pensamento estratégico almejado, ou seja, a estratégia de sustentabilidade pretendida.

Quadro 5.1 - Elementos estruturantes do pensamento estratégico em Avaliação Ambiental Estratégica.

| |
|--|
| <p>1) Objeto de avaliação</p> <ul style="list-style-type: none"> • É o que será avaliado pela AAE, que neste caso está definido como a estratégia de sustentabilidade para a Ufopa por meio do PLS |
| <p>2) Quadro de Referência Estratégico – QRE</p> <ul style="list-style-type: none"> • É o referencial para a avaliação com as macropolíticas de suporte à AAE existentes |
| <p>3) Forças motrizes (ou forças de mudança)</p> <ul style="list-style-type: none"> • São as forças que conduzem ou restringem o desenvolvimento |
| <p>4) Fatores Críticos para a Decisão (FCD)</p> <ul style="list-style-type: none"> • São os temas chave de sucesso ambiental na decisão estratégica |
| <p>5) Questões ambientais e de sustentabilidade – QAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • São as questões ambientais (fatores ambientais) determinantes à avaliação, ajustadas à escala geográfica e nível de decisão |
| <p>6) Quadro de governança</p> <ul style="list-style-type: none"> • É o quadro que mostra os agentes relevantes que detêm responsabilidades às questões definidas |
| <p>7) Opções estratégicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • São os caminhos que auxiliam a atingir objetivos de longo prazo |
| <p>8) Oportunidades e riscos</p> <ul style="list-style-type: none"> • São os méritos e inconvenientes oriundos de seguir determinadas estratégias de desenvolvimento setorial/territorial |
| <p>9) Seguimento ou monitoramento</p> <ul style="list-style-type: none"> • É a continuidade das estratégias, monitoradas e avaliadas. |

Fonte: Adaptado de Partidário (2012).

Dessa forma, a AAE para o PLS – Ufopa definida por Partidário (2007; 2012) foi iniciada a partir do diagnóstico do plano em sua estrutura original (1 - Objeto da Avaliação), subsidiando a construção de dois cenários suficientes a situação, um cenário pessimista, ou seja, quando da não execução do PLS, e o cenário otimista, este prospectivo desejável que prevê a implementação do PLS para a configuração da Ufopa - *Campus Sustentável*. O referencial estratégico com as políticas e instrumentos legais que subsidiam o PLS-Ufopa foi destacado e relacionado (2 - QRE).

A AAE do PLS-Ufopa seguiu-se subsidiada pelos apontamentos indutivos e práticos dos participantes a partir das entrevistas quanto aos aspectos gerenciais da universidade, em que foram identificadas as forças motrizes propulsoras (potencialidades) e inibidoras (problemas e fraquezas) (3 - Forças motrizes). Somado a isso, identificaram-se os fatores críticos para as tomadas de decisão (FCD) e sua integração com as questões de sustentabilidade e com os aspectos ambientais amparados por instrumentos legais de proteção ambiental (4 - QAS) (PARTIDÁRIO, 2007; 2012).

Por meio da análise estrutural das variáveis extraídas do PLS e demais sugeridas pelos gestores (Matriz de interação Variável – Variável), foram identificadas as variáveis-chave ao plano (GODET, 2007; GODET; DURANCE; DIAS, 2008), ou seja, as temáticas principais de desenvolvimento. A análise estrutural também se deu às partes interessadas claramente definidas no plano e em potencial destacadas pelos gestores, com isso, uma relação de influências entre elas e com as variáveis (Matriz de interação Ator – Ator/ Ator – Objetivo) foi também realizada subsidiando uma análise para a situação da governança do PLS-Ufopa (6 – Quadro de governança).

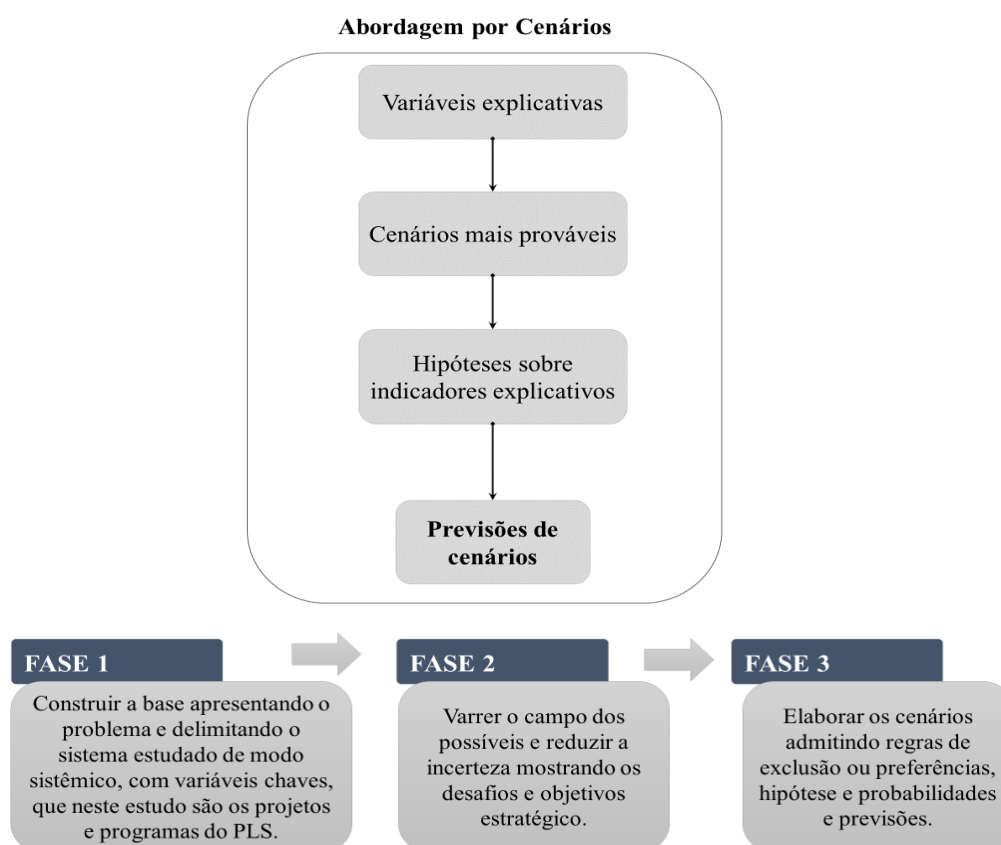
Foi realizado ainda o levantamento dos caminhos estratégicos (7 - Opções estratégicas) pela análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) (PARTIDÁRIO, 2007; HELMS; NIXON, 2010; PARTIDÁRIO, 2012) como norteador das ações e desenvolvimento do plano e suas oportunidades e seus riscos (8 – Oportunidades e Riscos), além da relação de indicadores sugerida, relacionada aos FCD, ao cenário prospectivo descrito e as opções estratégicas apontadas no contexto a que se insere a Ufopa. Por fim, sugestão de monitoramento do PLS-Ufopa (9 – Seguimento ou monitoramento).

5.3.6 Descrição das técnicas empregadas na AAE

5.3.6.1 Construção e descrição de Cenários (pessimista e prospectivo)

A formulação dos cenários, que neste estudo configura-se em cenários normativos ou de antecipação (GODET, 2007), fundamentou-se no proposto por Godet, Durance e Dias (2008) com a previsão estratégica para visão geral do conjunto seguindo três fases (Figura 5.5). Assim, na cenarização normativa parte-se, não de uma situação presente, mas da imagem de um futuro desejável, descrito a partir de um conjunto de objetivos a realizar (GODET, 2007). Por isso, dois cenários são propostos neste estudo: um cenário pessimista de não efetivação de política ou plano de sustentabilidade, e outro cenário desejável de implementação do plano e a concretização dos aspectos macropolíticos institucional (visão, missão, valores) para uma Ufopa como *Campus Sustentável*.



Figura 5.5 – Abordagem e fases para construção de cenários.



Fonte: Adaptado de Godet *et al.* (2008).

Sendo assim, os cenários deste estudo são inicialmente descritos por duas propostas que indica uma possibilidade pessimista e outra otimista na transição para a sustentabilidade na Ufopa (Quadro 5.2).

Quadro 5. 2 - Cenários pessimista e otimista propostos no estudo de sustentabilidade da universidade.

| CENÁRIOS PROPOSTOS | |
|--|---|
| CENÁRIO 1 (pessimista) Plano de sustentabilidade não executado | CENÁRIO 2 (otimista) Plano de sustentabilidade em implementação |
|  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> • Desperdício de recursos ambientais, contaminação e poluição ambiental • Comunidade acadêmica desmotivada e alienada aos objetivos sustentáveis para universidades • Multas e sanções aplicadas por órgãos ambientais e demais de controle governamental • Recursos financeiros mal aplicados e gerenciados • Imagem institucional com baixo prestígio • Redução nos níveis de qualidade do ensino na universidade • Reduzida influência positiva ao processo de desenvolvimento local e regional sustentável | <ul style="list-style-type: none"> • Uso racional e eficiente dos recursos naturais, materiais e insumos • Gestão ambiental dos passivos (resíduos, esgoto, produtos químicos e biológicos, emissão de GEE, ocupação do solo e impermeabilização) • Adoção de alternativas tecnológicas eco eficientes • Comunidade acadêmica engajada com práticas ambientais • Estreita relação da universidade com comunidades externa (local e regional) • Parcerias consolidadas com as variadas esferas do poder público e seus setores de educação, meio ambiente, produtivo, saúde, tecnologia, etc. • Parcerias firmadas com ONGs e setor privado • Participação ativa em questões e iniciativas ambientais locais • Participação em redes de sustentabilidade para o ensino superior, educação ambiental, etc. • Orçamento institucional aplicado de forma equilibrada e aspectos financeiros estáveis • Universidade pública como referência no ensino superior para a sustentabilidade |

Fonte: Autora (2021).

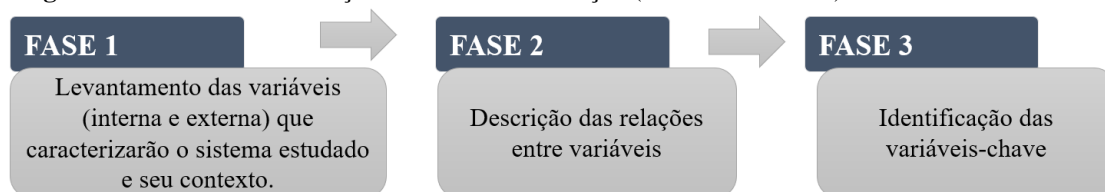
O Cenário 1, num panorama pessimista serve como um quadro reflexivo, no campo dos possíveis, de não haver a implementação de um plano de sustentabilidade para a Ufopa, neste caso, representado pelo PLS. Nesse sentido, o cenário pessimista evidencia a não execução do plano de sustentabilidade na universidade ao longo dos próximos anos, o que poderá acarretar as situações com efeitos não favoráveis ao desenvolvimento das atividades acadêmicas e em relação a sua imagem, em especial, no contexto local e regional.

Em contraste, o cenário otimista se apresenta como a possibilidade do plano para ações sustentáveis na Ufopa serem implementadas, nesse caso, este é o melhor e mais favorável cenário, o que implicaria em elevação da qualidade da educação superior nesta IES e seu prestígio frente ao contexto que se insere, bem como favorecimento ao equilíbrio dos aspectos ambientais (ecológicos, social, financeiro-econômico) manejados e institucional-externo (governança). Por isso, assume-se, como prospectivo nesta análise, o Cenário 2 o qual está relacionado à satisfatória implementação do plano de sustentabilidade na Ufopa.

5.3.6.2 Matriz de Análise Estrutural/Matriz de interação (Variável – Variável)

A análise estrutural, método sistemático desenvolvido a partir de 1987 pelo pesquisador Michel Godet, analisa estratégias e verifica as relações entre as variáveis que compõe o sistema estudado e seu contexto. A proposta atual desse método está exposta por Godet (2007) e Godet, Durance e Dias (2008), consituída por três fases de preparação (Figura 5.6):

Figura 5. 6 - Fases de elaboração da Matriz de Interação (Variável-Variável).



Fonte: Adaptado de Godet (2007) e Godet, Durance e Dias (2008).

FASE 1 - considerando as variáveis: devem-se considerar todas as variáveis que caracterizam o sistema estudado (variáveis externas e internas), de forma mais abrangente possível e não excluir, *a priori*, qualquer caminho possível de pesquisa. Além de reuniões, é imprescindível estender o conjunto de variáveis por meio de discussões não convencionais com representantes de possíveis atores do sistema, obtendo-se uma lista homogênea de variáveis internas e externas do sistema (LIPSOR, 2004; GODET, 2007).

FASE 2 - descrição das relações entre as variáveis: na visão sistêmica, uma variável não existe a não ser como parte da teia relacional com as outras variáveis e a análise estrutural permite conectar as variáveis em uma tabela, que se ajusta às intensidades das relações na matriz de influência direta – MDI: 0 - Sem influência; 1 - Fraco; 2 - influência moderada; 3 - Forte influência; P - Potenciais influências. Esta fase de entrada coloca N variáveis cruzadas (N x N variáveis), passando por uma reflexão sistemática e abrangente, do qual este procedimento automático do programa permite gerar a matriz de potencial influência direta (MDPI) com influências descritas em: 0 - Sem influência; 1 - Fraco; 2 - influência moderada; 3 - Forte influência, para evitar erros, ordenar e classificar ideias, redefinir as variáveis e, assim, refinar a análise do sistema (LIPSOR, 2004; GODET, 2007).

FASE 3 - identificação das variáveis-chave: esta última fase consiste em identificar as variáveis-chave; primeiro, por uma classificação direta, depois por uma classificação indireta. *Classificação direta:* o total das conexões em uma linha indica a importância da influência de uma variável em todo o sistema (nível de motricidade direta). O total em uma coluna indica o grau de dependência de uma variável (nível de dependência direta). *Classificação indireta:* detectam-se as variáveis ocultas por meio da multiplicação de matrizes automáticas do programa aplicado a uma classificação indireta. O programa permite estudar a difusão dos impactos pelos caminhos e retorno de repostas (*loops de feedback*) e ordenar as variáveis: por ordem de influência e por ordem de dependência, até a classificação se tornar estável. *Classificação direta potencial:* esta é uma classificação direta que considera as relações potenciais (o que significa que não existem atual, mas que a evolução do sistema torna prováveis ou pelo menos possíveis em um futuro mais ou menos próximo). *Classificação indireta potencial:* esta é uma classificação indireta que considera as relações potenciais. A comparação das classificações direta, indireta e potencial possibilita confirmar a importância de certas variáveis e de revelar certas variáveis que desempenham um papel dominante (LIPSOR, 2004; GODET, 2007).

Dessa forma, o processo da análise estrutural e interação das variáveis, na forma matricial (Quadro 5.3) foi subsidiado pelas indicações de prioridades de projetos do PLS-Ufopa que os gestores entrevistados relacionaram dentre outros sem localização no plano

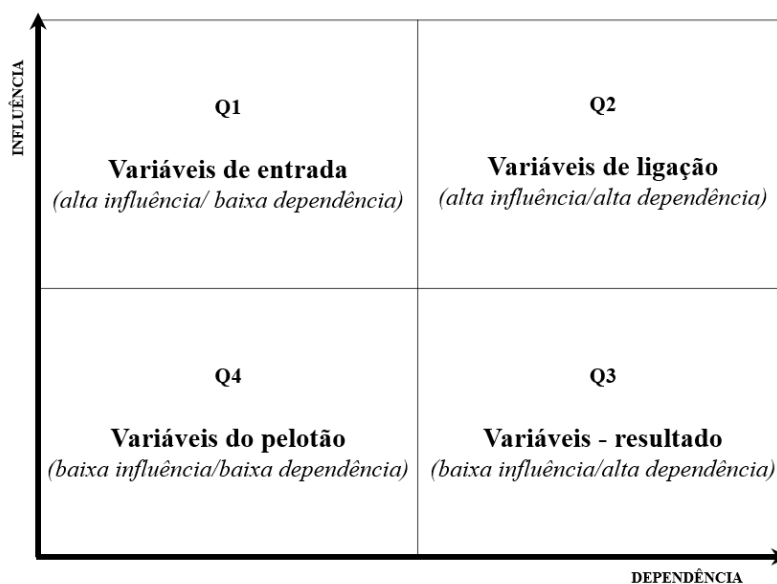
Quadro 5.3 - Matriz de análise estrutural (Variável – Variável).

| Variável → ↓ | A | B | C | D | ... | N |
|-----------------|---|---|---|---|-----|---|
| A | | | | | | |
| B | | | | | | |
| C | | | | | | |
| D | | | | | | |
| ... | | | | | | |
| N | | | | | | |

Fonte: Adaptado de LIPSOR (2004) e Godet (2007).

Assim, seguindo as três fases do método (GODET; 2007; GODET; DURANCE; DIAS, 2008), com o apoio do *software* Micmac do Laboratório de Investigação em Prospectiva, Estratégia e Organização - LIPSOR (LIPSOR, 2004), foram obtidas as principais variáveis influentes e dependentes, ou seja, as variáveis-chave do sistema em estudo, neste caso a sustentabilidade da Ufopa. E conforme a importância atribuída pelos participantes às variáveis, foi possível identificar seus pesos e o grau de influência de uma sobre as demais e que subsidia a elaboração das matrizes MDI e MDPI.

Consequentemente, obtém-se o plano de influência e de dependência do tipos de variáveis (Figura 5.7) mostrando as variáveis de entrada (Q1) que são muito influentes e pouco dependentes, por isso são consideradas variáveis explicativas do sistema e devem ser objetos de ações prioritárias.

Figura 5.7 - Plano de influência direta e dependência das variáveis.

Fonte: Adaptado de Godet (2007) e Godet, Durance e Dias (2008).

No segundo quadrante estão as variáveis de ligação (Q2) que ao mesmo tempo são muito influentes e muito dependentes, e por isso são muito instáveis em que estas podem repercutir sobre as demais, como ao mesmo tempo sofre os efeitos de retroação sobre elas próprias. As variáveis-resultado (Q3) são pouco influentes e muito dependentes e sofrem os efeitos oriundos de outras variáveis, em especial das variáveis de entrada e de ligação. Por fim, há as variáveis do pelotão (Q4) cuja influência e dependência não são concretas para explicar sua função no sistema (GODET, 2007; GODET; DURANCE; DIAS, 2008).

Pelo *software* Micmac coloca-se em evidência as variáveis discretas (escondidas), por meio das matrizes MDI e MDPI, permitindo verificar se determinadas variáveis sofrerão ascensão ou rebaixamento nas listas de influência, com isso, prever variáveis que podem ser ter efeitos potenciais ao sistema, ou seja, na implementação da sustentabilidade na Ufopa (GODET, 2007; GODET; DURANCE; DIAS, 2008).

5.3.6.3 Quadro de Governança/Matriz de interação (ATOR – ATOR/ ATOR - OBJETIVO)

A análise estratégica do “jogo de atores” (posições valoradas entre esses atores e os objetivos), desenvolvida inicialmente em 1989-1990 por François Bourse e Michel Godet (GODET, 2007), possui relevância prospectiva, pois a resolução de conflitos entre grupos que perseguem projetos ou objetivos condiciona a evolução do sistema estudado. As análises foram subsidiadas pela ferramenta de análise, o *software* livre o Mactor do Laboratório de Investigação em Prospectiva, Estratégia e Organização - LIPSOR (LIPSOR, 2004).

O método Mactor se dá por cinco fases principais e propõe uma análise dos jogos do ator e algumas ferramentas simples que permitem levar em conta a riqueza e complexidade das informações a serem tratadas, proporcionando ao analista resultados intermediários que esclarecem certas dimensões do problema (LIPSOR, 2004; GODET, 2007).

- Fase 1: Definir os atores e compreender sua estratégia;
- Fase 2: Analisar as influências entre os atores e avaliar o equilíbrio de poder (Matriz MIDI – matriz das influências diretas e indiretas);
- Fase 3: Identificar os objetivos associados e posicioná-los com os atores (Matriz 2MAO – matriz atores - objetivos)
- Fase 4: Identificar convergências / divergências (posições simples);
- Fase 5: Formular recomendações estratégicas e fazer perguntas-chave para o futuro

Pelo método do jogo dos atores (GODET, 2007), a influência que um ator A exerce sobre um ator B é chamada de influência direta, mas se esse ator A exercer uma influência no ator C (que influencia o ator B), o ator A terá uma influência indireta sobre o ator B.

O programa Mactor (LIPSOR, 2004) mede as influências e dependências por meio de indicadores que somam os termos da matriz MIDI (I_i e D_i , influência e dependência respectivamente), cujo interesse é fornecer uma visão mais completa do jogo das relações de força (poder). Portanto, dois indicadores são calculados na matriz MIDI: o grau de influência direta e indireta de cada ator (I_i – soma por linhas) e o grau de dependência direta e indireta de cada ator (D_i , soma por colunas). Seguindo os elementos de cálculo tem-se a Matriz de Influências Diretas e Indiretas (MIDI):

$$MIDI_{ij} = (MID)_{ij} + \sum_k \text{Min} [(MID)_{ik}, (MID)_{kj}] \quad \text{Equação 1}$$

onde: $MIDI_{ij}$ é a influência direta que o ator i exerce sobre o ator j e $\sum_k \text{Min} [(MID)_{ik}, (MID)_{kj}]$ representa a soma de todas as influências indiretas que o ator i exerce sobre o ator j e que eles passam por um ator de retransmissão k . Para este último valor, apenas as influências indiretas de ordem 2 são consideradas, ou seja, apenas as influências que passam por um ator de retransmissão por vez. Influência de ordem 3, 4...etc. que passam por 2, 3 atores...etc. antes de chegarem ao ator j não são levados em consideração. A influência indireta que um ator tem sobre si mesmo é igual à influência indireta que ele recebe de si mesmo. Essa influência é chamada de *feedback* do ator e é representada pela diagonal da matriz MIDI (LIPSOR, 2004).

Dessa forma, a construção do quadro de governança (relação de poder e dependência) utiliza a Matriz de Interação Ator-Ator que aponta a capacidade que cada ator tem de influenciar os demais (motricidade) (Quadro 5.4).

Quadro 5.4 - Matriz de interação (Ator – Ator).

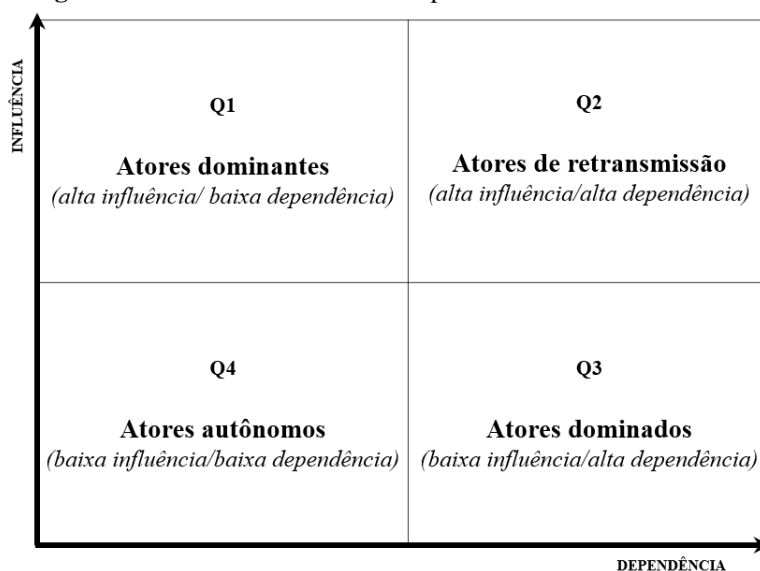
| Ator → ↓ | A | B | C | D | ... | N | ∑ Grau de Influência → |
|----------------------------|---|---|---|---|-----|---|------------------------------|
| A | | | | | | | |
| B | | | | | | | |
| C | | | | | | | |
| D | | | | | | | |
| ... | | | | | | | |
| N | | | | | | | |
| ∑ Grau de Dependência ↓ | | | | | | | |

Fonte: Adaptado de LIPSOR (2004) e Godet (2007).

Pelas indicações de atores relevantes à execução do PLS que os gestores entrevistados relacionaram, foi atribuído pesos a cada ator, conforme sua essência e posição estratégica como tomadores de decisão e como potenciais agentes de mudanças local e regional. Assim, obtendo nas linhas, o somatório que indica a influência de um ator sobre os outros e uma motricidade política (força política). Nas colunas, mostra-se a influência que o ator está sujeito em relação aos outros, ou seja, a dependência (LIPSOR, 2004; GODET, 2007).

Para preencher a matriz MIDI, a seguinte escala de intensidade de influência foi usada: (4) - o ator A_i na existência do ator A_j ; (3) - o ator A_i nas missões do ator A_j ; (2) - o ator A_i nos projetos do ator A_j ; (1) - o ator A_i , de forma limitada no tempo e no espaço, os processos operativos (gestão, etc) do ator A_j ; por fim, intensidade nula: (0) - o ator A_i não tem meios de ação sobre o ator A_j (LIPSOR, 2004; GODET, 2007). A estrutura das influências indicada pela matriz MIDI pode ser resumida em um plano cujo eixo das abcissas corresponde à dependência e o eixo das ordenadas à influência (Figura 5.8).

Figura 5.8 - Plano de influência - dependência diretas e indiretas dos atores.



Fonte: Adaptado de Godet (2007) e Godet, Durance e Dias (2008).

Assim, o plano é dividido em quatro quadrantes bidimensional, que mostram os atores dominantes (Q1 - alta influência/ baixa dependência), atores retransmissão (Q2 - alta influência/alta dependência), atores dominados (Q3 - baixa influência/alta dependência) e atores autônomos (Q4 - baixa influência/baixa dependência), evidenciando as forças e as fraquezas desses atores (GODET, 2007; GODET; DURANCE; DIAS, 2008).

Ainda foram obtidos os valores do coeficiente de relação de força da matriz MIDI, o R_i , que leva em consideração as suas influências e dependências diretas e indiretas e sua retroação

(*feedback*) do “ator i”, nesse sentido, quanto maior a influência, a baixa dependência e o baixo *feedback*, maior será o equilíbrio de poder de um ator. Pois, não considerar a influência relativa de um ator para medir seu equilíbrio de poder, pode tornar a análise insuficiente, visto que um ator pode ter uma influência muito forte, assim como uma dependência muito forte e ao mesmo tempo um *feedback* importante. Sendo assim, seu equilíbrio de poder será muito fraco. Por outro lado, um ator com uma influência média, mas zero dependência e *feedback*, terá um equilíbrio significativo de poder. O histograma das relações de força MIDI é construído a partir do vetor das relações de força MIDI (LIPSOR, 2004; GODET, 2007).

As posições valoradas da Matriz Ator - Objetivo (2MAO) na fase 1 (1MAO) descrevem para cada ator seu posicionamento sobre cada um dos objetivos (favorável, desfavorável, neutro ou indiferente), contendo na linha o nome dos atores e na coluna o nome dos objetivos inerentes ao assunto tratado, neste caso o PLS-Ufopa (LIPSOR, 2004; GODET, 2007).

O preenchimento da matriz baseada nas perspectivas dos gestores entrevistados distingue dois elementos: a valência (o sinal) do ator (positivo, negativo, zero) que indica, respectivamente, se o ator é favorável, oposto ou neutro em relação ao objetivo:

$$(1MAO)_{ij} = \text{Sinal}((2MAO)_{ij}) \quad \text{Equação 2}$$

Assim, a matriz (2MAO) gerada pelo programa Mactor e recalculada a partir da intensidade do posicionamento que caracteriza o grau de prioridade do objetivo para o ator, em distinção de cinco níveis: (4) o objetivo influencia a existência do ator/é indispensável para sua existência, (3) o objetivo influencia o cumprimento das missões do ator/é essencial para suas missões, (2) o objetivo influencia o sucesso dos projetos do ator/é indispensável para seus projetos, (1) influencia, de forma limitada no tempo e no espaço, os processos operacionais (gestão, etc.) do ator/é essencial para esses processos operativos, ou por outro lado, a intensidade é nula: (0) o objetivo é inconsistente ao ator (LIPSOR, 2004; GODET, 2007). Por fim, a partir desta matriz, o programa calcula um histograma da mobilização dos atores nos objetivos.

5.3.6.4 Análise SWOT

A análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) foi baseada numa abordagem lógica para o planejamento e gestão estratégica, cuja matriz torna-se um instrumento

importante na tomada de decisão e planejamento organizacional (HELMS; NIXON, 2010) (HARRIS, 2018), visto que a análise pode ser usada para sintetizar uma avaliação ambiental (PARTIDARIO, 2007; 2012).

Nesse sentido o uso da matriz SWOT para análise simples identifica os pontos fortes (forças - *Strengths*) e fracos (fraquezas - *Weaknesses*) internos do sistema, e as oportunidades (*Opportunities*) e ameaças (*Threats*) consideradas influências externas ao sistema que neste caso é o instrumento para sustentabilidade da Ufopa, o PLS. Com base nesses aspectos a análise correlacionada para uma interpretação mais estendida do sistema mostra-se representada em matriz SWOT (Quadro 5.5) para indicar caminhos à sustentabilidade desejada (HELMS; NIXON, 2010; PARTIDARIO, 2012) e que complementa a análise geral estratégica deste estudo.

Quadro 5.5 - Matriz Análise SWOT.

| | FORÇAS <i>Strengths</i> | FRAQUEZAS <i>Weaknesses</i> |
|--|--|--|
| OPORTUNIDADES <i>Opportunities</i> | Oportunidades/Forças Áreas de prioridade – Como usar os pontos fortes para tirar benefício das oportunidades. | Oportunidades/Fraquezas Potenciais opções – Como superar os pontos fracos para tirar benefício das oportunidades |
| AMEAÇAS <i>Threats</i> | Ameaças/Forças Proteção – Como fazer uso dos pontos fortes para reduzir as ameaças (e transformar as ameaças em oportunidades) | Ameaças/Fraquezas Risco potencial – Como tratar dos pontos fracos que tornam as ameaças em realidade (possível avaliação de risco) |

Fonte: Partidário (2000; 2007; 2012).

5.4 Resultados e Discussão

5.4.1 Quadro de Referência Estratégico

O Brasil, seus estados e municípios, não possuem um referencial estratégico para AAE determinado por instrumento legal específico, embora algumas avaliações venham ocorrendo de forma sugerida por órgãos governamentais ambientais e de planejamento para grandes empreendimentos de infraestrutura, urbanístico, biodiversidade, recursos hídricos e florestal (MALVESTIO, 2013; MALVESTIO; MONTAÑO, 2019).

De toda forma, o referencial levantado nesse estudo relaciona os documentos e ações mundiais e em destaque no Brasil que reforçam o papel da AAE para iniciativas de cunho mais

estratégicos, seja em nível local, regional, nacional ou transfronteiriço. A avaliação ambiental, sendo assim, consolida-se desde 1969, como instrumento capaz de reorientar decisões e lidar com a previsão dos efeitos adversos e convergentes que ações, planos e programas podem causar ao ambiente. É o quadro com macropolíticas estratégicas à AAE (PARTIDÁRIO, 2012).

Neste estudo em específico, as experiências de países da Europa e América do Norte, subsidiam a proposta de estabelecer uma análise estratégica ao plano de sustentabilidade da Ufopa, esta universidade que nasceu de uma objetivo macro da política educacional brasileira para reforçar o ensino superior na região Amazônica. O levantamento norteador de documentos e políticas internacionais e nacionais ligadas às questões que permeiam o papel das universidades brasileiras frente ao DS.

Portanto, o PLS da Ufopa surge como consequência de iniciativas anteriores e políticas nacionais na temática de Educação Ambiental, eficiência energética, gerenciamento de resíduos, edificações sustentáveis etc. estendidos aos organismos da Administração Pública Federal e conseqüentemente, às IES federais (Quadro 5.6). E a proposta de aplicação da AAE ao PLS – Ufopa inicia a análise mais ampla dos efeitos dos planos de sustentabilidade de universidades em seus contextos locais e regionais, tendo em vista, que a tendência mundial para tal avaliação tem se consolidado, e no contexto nacional a expectativa por especialistas na área ambiental é que este reflexo ocorra.

Quadro 5.6 - Referencial Estratégico da Avaliação Ambiental Estratégica ao Plano de Logística Sustentável – Ufopa.

(continua)

| Ano | Quadro de Referência Estratégico - QRE Avaliação Ambiental Estratégica PLS – Ufopa |
|------|--|
| 1969 | A agência ambiental (<i>National Environmental Policy Act</i>) dos EUA determina em lei a avaliação de impactos ambientais para ações, planos e programas governamentais |
| 1972 | A Organização das Nações Unidas (ONU) convoca seus estados membros para Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano em Estocolmo (Suécia) e define como ações a avaliação e gestão ambiental |
| 1977 | Conferência Intergovernamental de Tbilisi (1977) sobre Educação Ambiental |
| 1981 | Lei Federal nº6.938/1981 que institui a Política Nacional de Meio Ambiente |
| 1985 | Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel é instituído para promover o uso eficiente da energia elétrica e combater o seu desperdício |
| 1986 | Resolução CONAMA nº 01/1986 dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental |
| 1987 | A Holanda insere a AAE no sistema jurídico e práticas de governo |
| 1990 | No Canadá forma-se o Conselho Diretivo de Avaliação Ambiental Estratégica, |
| 1992 | A ONU realiza a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio 92) e institui a Agenda 21 preconizando o desenvolvimento sustentável como prioridade máxima |

Quadro 5. 6 - Referencial Estratégico da Avaliação Ambiental Estratégica ao Plano de Logística Sustentável – Ufopa.

(continua)

| Ano | Quadro de Referência Estratégico - QRE Avaliação Ambiental Estratégica PLS – Ufopa |
|------|--|
| 1994 | No estado de São Paulo (Brasil) a AAE é indicada pela Deliberação do Conselho Estadual do Meio Ambiente (Consema) |
| 1998 | Decreto Federal nº 2.662/1998 dispõe sobre medidas na Amazônia Legal para monitoramento, prevenção, educação ambiental e combate a incêndios florestais |
| 1999 | Lei Federal nº 9795/1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental |
| 1999 | Em 1999 concebido o Programa Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P |
| 2001 | Lei Federal nº 10.257/2001 cria o Estatuto das Cidades que institui o zoneamento ambiental como um dos instrumentos de planejamento territorial municipal |
| 2001 | Lei Federal nº 10.295/2001 institui a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia chamada de Lei da Eficiência Energética |
| 2001 | A Comissão Europeia aprova a Diretiva Comunitária 2001/42/CE para avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente |
| 2002 | A ONU realiza a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+10) em Joanesburgo, na África do Sul |
| 2002 | Decreto Federal nº 4.281/2002 que regulamenta e institui a Política Nacional de Educação Ambiental |
| 2002 | Resolução nº 57/254/2002 adotada pela Assembleia Geral da Nações Unidas que institui a década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável |
| 2002 | A Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) declara o período entre 2005 e 2014 como a Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável |
| 2003 | A Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) estabelece o Protocolo de Kiev que prevê análises ambientais aos planos, projetos e programas oficiais e a AAE seja realizada antes das tomadas de decisões |
| 2006 | Resolução Conama nº 369/2006 define as áreas verdes urbanas |
| 2006 | Decreto Federal nº 5.940/2006 exige separação dos resíduos recicláveis dos órgãos e entidades da administração pública federal destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais |
| 2008 | Portaria Federal MMA nº 61/2008 que estabelece práticas de sustentabilidade ambiental nas compras públicas |
| 2008 | Portaria Federal MMA nº 217/2008 que institui o Comitê de Implementação da A3P no Ministério do Meio Ambiente |
| 2009 | A legislação na China torna obrigatória a avaliação ambiental de planos governamentais |
| 2009 | Lei Federal nº 12.187/2009 que estabelece a Política Nacional sobre Mudança do Clima |
| 2009 | Lei Federal nº 12.085/2009 cria Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa, uma IES multicampi no interior da Amazônia |
| 2010 | Lei Federal nº 12.349/2010 inclui o desenvolvimento nacional sustentável como objetivo das licitações |
| 2010 | Lei Federal nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS |
| 2010 | Resolução Conama nº 422/2010 que estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental |
| 2010 | Instrução Normativa MPOG nº 1/2010 estabelece critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras na Administração Pública Federal |
| 2012 | A ONU realiza a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20) no Rio de Janeiro - RJ, Brasil |

Quadro 5.6 - Referencial Estratégico da Avaliação Ambiental Estratégica ao Plano de Logística Sustentável – Ufopa.

(continua)

| Ano | Quadro de Referência Estratégico - QRE Avaliação Ambiental Estratégica PLS – Ufopa |
|------|--|
| 2012 | Lei Federal nº 12.651/2012 que estabelece o novo Código Florestal |
| 2012 | Lei Federal nº 12.587/2012 estabelece a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Mobilidade Sustentável) |
| 2012 | Decreto Federal nº 7746/2012 estabelece diretrizes de desenvolvimento nacional sustentável dentro dos órgãos públicos federais o Plano de Logística Sustentável - PLS |
| 2012 | Instrução Normativa MPOG nº 10/2012 estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável pela administração pública federal |
| 2012 | Elaboração do primeiro Plano de Desenvolvimento Institucional da Ufopa (PDI 2012-2016) |
| 2013 | Portaria Federal MEC nº 400/2013 aprova o Estatuto da Ufopa |
| 2014 | Resolução Consun/Ufopa nº 55/2014 aprova o Regimento Geral da Ufopa |
| 2014 | Elaboração do Plano de Logística Sustentável da Ufopa - PLS |
| 2015 | A ONU determina os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como parte de uma nova agenda de desenvolvimento sustentável, a Agenda 2030 |
| 2015 | Resolução Consad/Ufopa nº 6/2015 aprova o PLS Ufopa |
| 2016 | Lançamento do Proje3E – Projetando Edificações Energeticamente Eficientes (2016) Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Ministério de Minas e Energia (MME) |
| 2018 | Portaria MMA nº 333 (2018) institui a estratégia do Ministério do Meio Ambiente para o alcance da Agenda 2030 e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável |
| 2018 | Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações (PBE Edifica) é lançado em 2018 para estímulo à eficiência energética de edificações |
| 2020 | Portaria MMA nº 326/2020 institui o programa A3P e estabelece suas diretrizes |
| 2021 | Programa Cidades +Verdes do Ministério do Meio Ambiente - MMA é lançado em 2021 |
| 2021 | No Brasil o Projeto de Lei (PL nº 3729/2004 - Lei Geral para o Licenciamento Ambiental) é aprovado na Câmara dos Deputados e estabelece ao licenciador a decisão de exigir que planos e programas sejam submetidos a processo de licenciamento ambiental. O PL seguiu para o Senado para sua aprovação final |

Fonte: Autora (2021).

5.4.2 Forças motrizes (mudança) ao PLS-Ufopa: principais problemas e potencialidades

As forças motrizes estão relacionadas em quadro abaixo (Quadro 5.7) como os principais problemas, fraquezas e potencialidades que foram apontados pelos entrevistados e ainda do conteúdo extraído do PLS-Ufopa, que aponta entre outros elementos, os riscos em potencial para execução do plano. Estas forças motrizes estão ligadas aos fatores internos/externos e no caso dos problemas e fraquezas são considerados como forças inibidoras, pois podem restringir o desenvolvimento dos objetivos do plano, nesse caso, a sustentabilidade na universidade. E as potencialidades, ou seja, são tidas como forças promotoras que tendem a conduzir o plano sustentável da universidade e a sua missão, visão e valores.

Quadro 5.7 - Forças motrizes aos objetivos de sustentabilidade da Ufopa.

| FORÇAS MOTRIZES | |
|--|--|
| Avaliação Ambiental Estratégica PLS–Ufopa | |
| Principais Problemas | Principais Potencialidades |
| <ul style="list-style-type: none"> • Geração de resíduos urbanos • Geração de resíduos de construção civil • Lançamento de efluentes • Geração de resíduos agrossilvopastoris • Geração de resíduos químicos e infectantes • Geração de resíduos eletrônicos • Retirada da vegetação • Aumento da urbanização • Consumo de combustíveis fósseis • Desperdício de água • Segurança/ falta de monitoramento eletrônico • Desperdício de energia • Desperdício de materiais e insumos • Investimentos mal planejados • Aumento de edificações convencionais • Evasão universitária • Pouco conforto ambiental • Baixo nível de escolaridade regional • Incipiente capacitação técnica-científica regional • Criminalidade e violência considerável (entorno) • Exclusão étnica • Preconceito e racismo • Insalubridade • Sedentarismo (servidores) • Doenças físicas e mentais (estudantes e servidores) • Planejamento institucional integrado ausente ou ineficaz • Ausência de amplos diálogos e debates • Logística e acesso entre os <i>campi</i> • Conscientização ambiental ineficaz • Parcerias externas fracas ou inexistentes • Inatividade em redes universitárias • Desinteresse pessoal (estudantes e servidores) • Desinteresse gerencial (servidores) • Inovação tecnológica precária • Trafegabilidade interna intensa • Excesso de formalismo/burocracia • Normas e procedimentos internos insuficientes • Orçamento limitado • Comunicação interna ineficaz • Acessibilidade ineficiente • Baixa renda per capita regional | <ul style="list-style-type: none"> • Localização geográfica (bioma Amazônico) • Recursos Florestais local e regional • Recursos Hídricos local e regional • Recursos Faunísticos regional • Recursos Humanos • Servidores qualificados e capacitados • Diversidade de cursos e componentes curriculares • Natureza federal (instituição pública) • Geração de emprego • Processos e documentação eletrônica • Aquecimento da economia local • Processos e documentação eletrônica • Geração de Capital Intelectual • Adaptabilidade da comunidade interna • Biodiversidade regional elevada • Diversidade cultural da comunidade acadêmica |
| | Principais Fraquezas |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Desperdício de recursos naturais e materiais • Resíduos mal destinados • Acessibilidade precária • Falta de incentivos e políticas públicas • Falta de planejamento • Orçamento reduzido • Centralização gerencial no campus sede (Santarém) • Poucas campanhas e atividades de mobilização • Autonomia reduzida dos campi fora da sede • Hábito pessoal de desperdício de recursos naturais • Infraestrutura não adequada • Reduzida adoção de normas e procedimentos internos • Baixa qualidade de vida no ambiente de trabalho • Segurança das pessoas e patrimonial • Desmotivação dos servidores • Comunicação interna institucional |

Fonte: Autora (2021).

Por sua vez, a relação das forças motrizes, para a trajetória sustentável da universidade, subsidiou a identificação de temas-chave, apresentados como os fatores críticos para a decisão

(FCD) e dispostos no próximo item. Mas como identificado, os principais problemas e fraquezas apontados estão em sintonia com as barreiras analisadas por Gholami *et al.* (2020) e podem constituir-se em obstáculos à implementação das universidades sustentáveis. Conforme esses autores as principais barreiras são a falta de consciência, como a mais dominante, seguida pela falta de conhecimento, resistência à mudança, comunicação ineficiente, grande dimensão das instituições; falta de regulamentação jurídica, falta de apoio da alta direção da universidade, burocracia complexa, falta de planejamento de longo prazo, de sistematização e continuidade, falta de prioridade, falta de recursos financeiros, falta de infraestrutura adequada, falta de recursos disponíveis, e ainda falta de pressão da sociedade, falta de tempo e falta de engajamento das partes interessadas.

5.4.3 Fatores críticos para a Decisão, Questões Ambientais e Sustentabilidade do PLS

Os FCD neste estudo, e de maneira geral à AAE, estabelecem e representam o foco estratégico da avaliação e foram agrupados em cinco elementos chave, que se priorizados de forma integrada, podem garantir os fatores de sucesso ambiental e de sustentabilidade nas tomadas de decisões do plano.

Sendo assim, cada FCD para o PLS-Ufopa em questão está relacionado às questões de sustentabilidade (QS) no contexto desta IES, e também às questões ambientais (QA) que são definidas em lei, ou seja, os fatores ambientais que são os elementos essenciais sob proteção ambiental dos instrumentos jurídicos brasileiros (Quadro 5.8).

Os FCDs à estratégia de implementação do PLS-Ufopa estão descritos nas seguintes dimensões: FCD1 - Espaço universitário em equilíbrio (ambiente) que busca o equilíbrio entre os fatores físicos, bióticos e socioeconômicos que integram o ambiente universitário em questão; FCD2 - Cultura Organizacional com foco nos elementos (QS e QA) que devem formar as relações e hábitos intraorganizacional sob influência de aspectos econômicos, bem como, a influência com a comunidade externa; FCD3- Governança com foco na articulação e integração dos atores sociais que possam estar ligados às políticas e decisões para sustentabilidade da Ufopa ; FCD4 - Ensino, Pesquisa e Extensão que visa relacionar os pilares da educação superior aos fatores social, econômico e ecológico que integram o contexto local e regional da universidade; FCD5 - Inovação e Tecnologia como decisivo para ampliar a cultura inovação no ambiente universitário e de incentivo às transformações regionais.

Quadro 5. 8 - Fatores críticos para a decisão e as questões ambientais e de sustentabilidade e fatores ambientais identificados legalmente.

| Fatores Críticos para a Decisão (FCD) | Questões de Sustentabilidade relevante para a Ufopa | Questões Ambientais definidas na lei |
|--|---|--|
| FCD1 - Espaço universitário em equilíbrio (ambiente) | Vegetação preservada e conservada Fauna conservada Eficiência Energética Uso e ocupação regular do solo Pesquisas em Mudanças Climáticas Orçamento institucional equilibrado Capital humano institucional Patrimônio Cultural valorizado Equidade e Justiça social Capital social institucional Comunidades externas Qualidade de vida | Solo Água Clima Fauna Flora Paisagem Pessoas Trabalho e emprego Saúde Lazer Ensino e educação Cultura |
| FCD2 - Cultura Organizacional | Capital humano institucional Capital social institucional Economia local em foco Orçamento institucional balanceado Comunidades externa Qualidade de vida | Pessoas Trabalho e emprego Saúde Cultura Ensino e Educação Política |
| FCD3- Governança | Economia local e regional em foco Capital social institucional, local e regional Gestão dos Recursos Naturais Políticas Públicas Patrimônio Cultural preservado Orçamento institucional balanceado Equidade e Justiça social Comunidades externa | Pessoas Ensino e educação Cultura Trabalho e emprego Política |
| FCD4 - Ensino, Pesquisa e Extensão | Capital social institucional Capital humano institucional Orçamento institucional balanceado Comunidades externa Qualidade de vida Recursos Naturais (estudos, investigações e gestão) | Pessoas Ensino e educação Cultura Trabalho e emprego Política Solo Água Clima Fauna Flora |
| FCD5 - Inovação e Tecnologia | Capital social institucional Orçamento institucional balanceado Recursos Naturais (estudos, investigações e gestão) Economia local e regional | Pessoas Ensino e educação Trabalho e emprego Solo Água Clima Fauna Flora |

Fonte: Autora (2021).

Desse modo, como notado por Sanchez-Carrillo, Cadarso e Tobarra (2021), muitas vezes, em diversas universidades do mundo são realizadas ações ambientais, no entanto, há uma falta de conexão com a sociedade e para potencializar os esforços em sustentabilidade nas IES os autores também sugeriram cinco estratégias fundamentais: inovação em gestão, planejamento, abertura (exposição/divulgação), treinamento e rede (*networking*); se assemelhando aos FCD anteriormente identificados.

As questões ambientais e de sustentabilidade (QAS) reforçam temáticas importantes na abordagem para um ambiente universitário mais equilibrado com necessidades de atuações que perpassam às dimensões ecológica, social e econômica, e que encontram congruências no aparato legal e em políticas públicas como apontadas anteriormente em referencial estratégico.

Conforme Leal Filho *et al.* (2021) fatores como água, energia, paisagem, redução de consumo, controle de emissões, eficiência energética e compras verdes estão entre as questões de forte atuação operacional pelas universidades da América Latina, com 89,8% das práticas fortemente relacionadas à Pesquisa e 87,3% à Extensão. Isso sugere que esses aspectos e questões ambientais sejam abordados e agregados por outros fatores, como espaço estrutural/operacional (FCD1) ou Inovação e Tecnologia (FCD5) sugeridos aqui nas tomadas de decisões para o PLS-Ufopa.

5.4.4 Análise estrutural das variáveis

A análise estrutural e interação relacionou 22 variáveis apontadas como prioridades pelos gestores participantes da pesquisa, tanto os que estão descritos no PLS-Ufopa como outros que não estão contemplados no plano. Houve associação a dez temas principais na forma matricial: Consumo; Estrutura física; Saneamento básico; Energia; Pessoas; Vegetação; Transporte; Difusão universitária; Educação universitária; Governança) (Quadro 5.9).

Quadro 5.9 - Variáveis chave à análise estrutural identificadas para a Ufopa.

(continua)

| Nº | Variáveis chaves | Título curto | Relação ao PLS-Ufopa | Tema |
|----|---|--------------|----------------------------------|------------------|
| 1 | Compras Sustentáveis | ComprSuste | Projeto de Compras Sustentáveis | Consumo |
| 2 | Obras e Manutenção | ObraManu | Projeto de Obras Sustentáveis | Estrutura física |
| 3 | Gerenciamento de Resíduos e Coleta Seletiva | ResColeSel | Projeto de Serviços Sustentáveis | Saneamento |

Quadro 5. 9 - Variáveis chave à análise estrutural identificadas para a Ufopa.

(continua)

| Nº | Variáveis chaves | Título curto | Relação ao PLS-Ufopa | Tema |
|----|--------------------------|--------------|--|------------------------|
| 4 | Água | Agua | Projeto de Serviços Sustentáveis | Saneamento |
| 5 | Esgoto | Esgoto | Projeto de Serviços Sustentáveis | Saneamento |
| 6 | Energia elétrica | EnerEle | Projeto de Serviços Sustentáveis | Energia |
| 7 | Limpeza e Conservação | LimpConser | Projeto de Serviços Sustentáveis | Pessoas |
| 8 | Conforto ambiental | ConforAmb | Projeto de Serviços Sustentáveis | Vegetação |
| 9 | Segurança | Seguranca | Projeto de Serviços Sustentáveis | Pessoas |
| 10 | Processamento de Dados | ProceDados | Projeto de Serviços Sustentáveis | Consumo |
| 11 | Telefonia | Telefonia | Projeto de Serviços Sustentáveis | Consumo |
| 12 | Saúde | Saude | Projeto de Qualidade de Vida no Trabalho | Pessoas |
| 13 | Transporte | Transporte | Projeto de Deslocamento Sustentável | Transporte |
| 14 | Qualidade de vida | QualidVida | Projeto de Qualidade de Vida no Trabalho | Pessoas |
| 15 | Comunicação | Comunica | Projeto de Comunicação para a Sustentabilidade | Difusão universitária |
| 16 | Ações de Ensino | Ensino | Não relacionado | Educação universitária |
| 17 | Ações de Pesquisa | Pesquisa | Não relacionado | Educação universitária |
| 18 | Ações de Extensão | Extensão | Não relacionado | Educação universitária |
| 19 | Identidade cultural | IdentCult | Não relacionado | Pessoas |
| 20 | Desenvolvimento Regional | DesenReg | Não relacionado | Governança |
| 21 | Desenvolvimento Local | DesenLocal | Não relacionado | Governança |
| 22 | Aspectos financeiros | Financeiro | Não relacionado | Governança |

Fonte: Autora (2021).

A matrizes de interação (Variável – Variável) Micmac geradas MDI e MDPI (Quadro 5.10 e 11) descreve a relação de influência direta e potencial de influência direta (MDI) existentes entre as variáveis.

Quadro 5. 9 - Matriz de interação Variável – Variável de influência direta (MDI).

| | 1 : ComprSuste | 2 : OبراManu | 3 : ResColeSel | 4 : Agua | 5 : Esgoto | 6 : EnerEle | 7 : LimpConser | 8 : ConforAmb | 9 : Seguranca | 10 : ProceDados | 11 : Telefonია | 12 : Saude | 13 : Transporte | 14 : QualidVida | 15 : Comunica | 16 : Ensino | 17 : Pesquisa | 18 : Extensão | 19 : IdentCult | 20 : DesenReg | 21 : DesenLocal | 22 : Financeiro |
|-----------------|----------------|--------------|----------------|----------|------------|-------------|----------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------|-----------------|-----------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| 1 : ComprSuste | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | P | P | P | 3 |
| 2 : OبراManu | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | P | P | 3 | 3 |
| 3 : ResColeSel | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | P | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | P | 1 | 3 | 3 |
| 4 : Agua | 3 | 3 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | P | P | 2 | 3 |
| 5 : Esgoto | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 6 : EnerEle | 3 | 3 | P | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 2 | 3 | 3 |
| 7 : LimpConser | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 3 | 1 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 | P | 0 | 1 | 3 |
| 8 : ConforAmb | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | P | 1 | 2 | 3 |
| 9 : Seguranca | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | P | P | P | P | P | 0 | 2 | 3 |
| 10 : ProceDados | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 11 : Telefonია | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| 12 : Saude | 0 | P | 2 | P | P | P | P | P | P | 1 | 1 | 0 | P | 3 | P | 3 | 3 | 3 | P | 3 | 3 | |
| 13 : Transporte | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | P | 3 | P | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | P | P | 2 | 3 |
| 14 : QualidVida | 3 | 3 | P | 3 | P | 3 | 3 | 3 | 3 | P | P | 3 | P | 0 | P | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 15 : Comunica | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 16 : Ensino | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | P | 3 | P | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 17 : Pesquisa | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | P | 3 | 3 | 3 | P | 3 | P | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 18 : Extensão | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | P | 3 | 3 | 3 | P | 3 | P | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 19 : IdentCult | P | P | 0 | P | 0 | 0 | 0 | P | 0 | 0 | 0 | P | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 |
| 20 : DesenReg | 3 | 3 | 2 | 2 | P | P | 0 | 0 | 0 | P | P | P | P | P | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 |
| 21 : DesenLocal | 3 | 3 | 3 | 3 | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 |
| 22 : Financeiro | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | P | 3 | P | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | P | 3 | 0 |

© LIPSOR-EPTA-MICMAC

Legenda: 0 - Sem influência; 1 - Fraco; 2 - influência moderada; 3 - Forte influência; P - Potenciais influências.
Fonte: Autora (2021).

Quadro 5. 10 - Matriz de interação Variável – Variável de potencial influência direta (MPDI).

| | 1 : ComprSuste | 2 : OبراManu | 3 : ResColeSel | 4 : Agua | 5 : Esgoto | 6 : EnerEle | 7 : LimpConser | 8 : ConforAmb | 9 : Seguranca | 10 : ProceDados | 11 : Telefonია | 12 : Saude | 13 : Transporte | 14 : QualidVida | 15 : Comunica | 16 : Ensino | 17 : Pesquisa | 18 : Extensão | 19 : IdentCult | 20 : DesenReg | 21 : DesenLocal | 22 : Financeiro |
|-----------------|----------------|--------------|----------------|----------|------------|-------------|----------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------|-----------------|-----------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| 1 : ComprSuste | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2 : OبراManu | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 : ResColeSel | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 4 : Agua | 3 | 3 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| 5 : Esgoto | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 6 : EnerEle | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 2 | 3 | 3 |
| 7 : LimpConser | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 3 | 1 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 | 3 | 0 | 1 | 3 |
| 8 : ConforAmb | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 9 : Seguranca | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 2 | 3 |
| 10 : ProceDados | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 11 : Telefonია | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| 12 : Saude | 0 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 13 : Transporte | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| 14 : QualidVida | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 15 : Comunica | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 16 : Ensino | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 17 : Pesquisa | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 18 : Extensão | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 19 : IdentCult | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 |
| 20 : DesenReg | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 |
| 21 : DesenLocal | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 |
| 22 : Financeiro | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 |

© LIPSOR-EPTA-MICMAC

Legenda: 0 - Sem influência; 1 - Fraco; 2 - influência moderada; 3 - Forte influência.
Fonte: Autora (2021).

Com isso, o programa Micmac identificou as variáveis-chave por ordem de classificação conforme pontuação calculada (Tabela 5.1). Entre as dez que exercem maior influência direta estão as variáveis ligadas, nessa ordem, à Comunicação para sustentabilidade, Ensino, Pesquisa, Extensão, energia, obras sustentáveis, financeiro, compra sustentável, transporte e água.

Tabela 5.1 - Classificação das variáveis-chave identificadas.

| Ranking | Título curto | Influência direta | Título curto | Dependência direta | Título curto | Potencial de influência direta | Título curto | Potencial de dependência direta |
|---------|--------------|-------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------------------|--------------|---------------------------------|
| 1 | Comunica | 653 | Financeiro | 653 | Ensino | 542 | ObraManu | 542 |
| 2 | Ensino | 600 | Ensino | 621 | Pesquisa | 542 | Ensino | 533 |
| 3 | Pesquisa | 569 | Pesquisa | 621 | Extensão | 542 | Pesquisa | 533 |
| 4 | Extensão | 569 | ObraManu | 600 | DesenLocal | 542 | Financeiro | 533 |
| 5 | EnerEle | 558 | ComprSuste | 590 | QualidVida | 533 | ComprSuste | 507 |
| 6 | ObraManu | 547 | Extensão | 590 | Comunica | 533 | Saude | 507 |
| 7 | Financeiro | 537 | DesenLocal | 526 | Transporte | 516 | Extensão | 507 |
| 8 | ComprSuste | 526 | ResColeSel | 495 | Financeiro | 516 | EnerEle | 490 |
| 9 | Transporte | 474 | Agua | 474 | ComprSuste | 507 | QualidVida | 481 |
| 10 | Agua | 463 | EnerEle | 474 | ObraManu | 499 | ResColeSel | 456 |
| 11 | QualidVida | 463 | LimpConser | 453 | EnerEle | 481 | DesenLocal | 456 |
| 12 | LimpConser | 453 | Seguranca | 442 | Saude | 473 | Agua | 438 |
| 13 | ConforAmb | 453 | Comunica | 442 | DesenReg | 447 | Comunica | 438 |
| 14 | ResColeSel | 442 | Saude | 400 | Agua | 430 | ConforAmb | 430 |
| 15 | Esgoto | 442 | QualidVida | 400 | ResColeSel | 413 | LimpConser | 421 |
| 16 | ProceDados | 421 | Esgoto | 368 | LimpConser | 395 | Seguranca | 413 |
| 17 | Telefonia | 358 | ConforAmb | 337 | ConforAmb | 395 | IdentCult | 413 |
| 18 | DesenLocal | 347 | ProceDados | 337 | Esgoto | 361 | Esgoto | 404 |
| 19 | DesenReg | 326 | Telefonia | 326 | Seguranca | 361 | ProceDados | 378 |
| 20 | Seguranca | 284 | Transporte | 326 | ProceDados | 344 | Telefonia | 370 |
| 21 | Saude | 263 | DesenReg | 263 | IdentCult | 327 | Transporte | 370 |
| 22 | IdentCult | 242 | IdentCult | 252 | Telefonia | 292 | DesenReg | 370 |

Fonte: Autora (2021).

Por outro lado, na colocação das dez primeiras variáveis de dependência direta, duas saem, que são comunicação e transporte (não se mostrando tão dependentes, porém muito influentes), e entram resíduos/coleta seletiva e desenvolvimento local, sugerindo que, a depender de como os projetos das variáveis de influência direta são implementados como, compras sustentáveis, obras sustentáveis, financeiro, comunicação, etc., poderá alterar os aspectos de geração de resíduos, influenciando o projeto de gerenciamento dos mesmos na universidade.

No mesmo entendimento, o desenvolvimento local é uma variável que sofre elevado *feedback* (retorno) dos efeitos das principais variáveis de influência direta, p.ex., obras

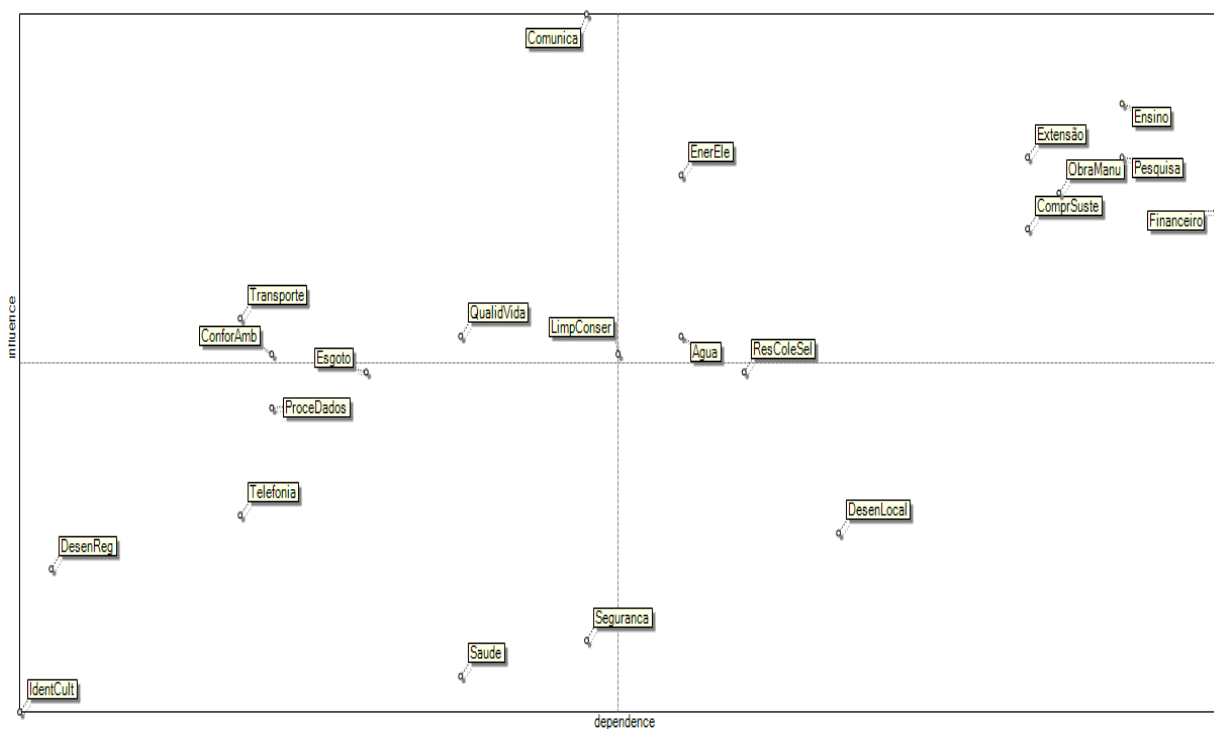
sustentáveis, ações de pesquisa/ensino/extensão, etc. podem impulsionar ou retrain esse desenvolvimento, visto que o impacto socioeconômico da Ufopa na região foi apontado por Ramalho (2020).

Quando se trata de variáveis-chaves com potencial de influência direta no *ranking* das dez primeiras passam a estar inseridas o desenvolvimento local e a qualidade de vida da comunidade interna da universidade. De maneira geral, tanto para relações de influência e de dependência, até as em potencial, as variáveis-chave mais relacionadas são Ensino, Pesquisa, Extensão, comunicação, financeiro, compras e obras sustentáveis.

Nesse sentido, as variáveis-chaves que se relacionam com ações de Ensino, Pesquisa, Extensão, desenvolvimento regional, desenvolvimento local, aspectos financeiros e identidade cultural que não possuem projetos específicos no PLS-Ufopa necessitam de prioridades de ações para atender os FCD levantados e para o satisfatório processo de transição para a sustentabilidade na universidade como colocado por Kungl e Hess (2021). Ademais, isto mostra que o princípio constitucional no ensino superior no Brasil, da indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão contribui ainda para a sustentabilidade de uma universidade federal na Amazônia.

O mapa de influência direta e de dependência entre as variáveis (Figura 5.9) mostra variáveis de entrada, ou seja, aquelas com grande influência e pouca dependência no sistema, que são elas: comunicação, transporte, conforto ambiental, qualidade de vida. Entre as variáveis-chaves mais instáveis (de ligação), ou seja, as que podem alterar, em dado momento, a dinâmica do sistema estão comunicação com foco na sustentabilidade, Ensino, Pesquisa, Extensão, obras e compras sustentáveis, financeiro, limpeza e conservação, energia e água elétrica, estes pontos-chaves, a depender da maior ou menor prioridade que são dispensados a eles, podem influenciar os processos e políticas de sustentabilidade na Ufopa.

Figura 5. 9 - Influência direta e dependência entre as variáveis – chaves para sustentabilidade na Ufopa.



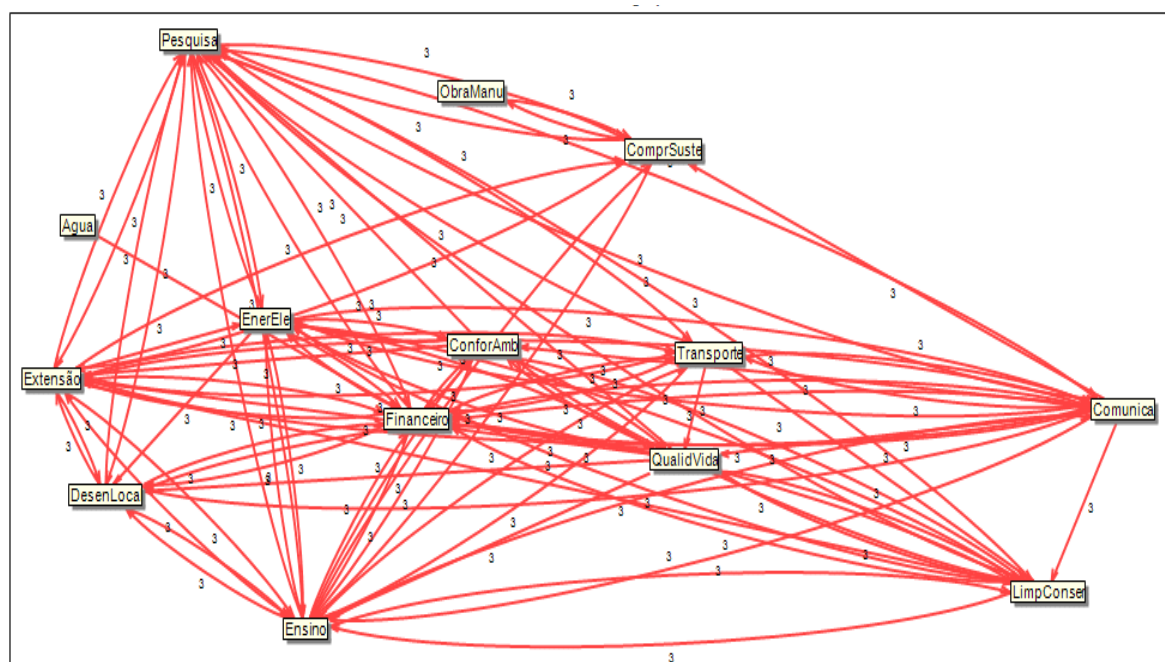
Fonte: Autora (2021).

O gerenciamento de resíduos e coleta seletiva, bem como o desenvolvimento local são as variáveis com alta dependência do posicionamento das variáveis anteriores e, portanto, tendem a trazer efeitos maiores nesses dois segmentos. Todas as outras variáveis no quarto quadrante, como identidade cultural, desenvolvimento regional, saúde, processamento de dados, telefonia, segurança e esgoto não se mostram com consideráveis efeitos ao sistema.

O gráfico de influência direta entre as variáveis-chaves de entrada, ligação e resultado (Figura 5. 10) denota, em predominância, influências muito fortes entre elas (linhas em vermelho) e assim tenderá a tornar todo o sistema mais dinâmico à medida que ações e iniciativas mais ou menos sustentáveis for direcionada a uma ou outra variável.

Em universidades brasileiras algumas dessas temáticas principais foram identificadas em suas declarações de missão por Deus, Battistelle e Silva (2016), cuja frequência maior de termos foi desenvolvimento, pesquisa, ensino, treinamento, comunidade, promoção, divulgação, conhecimento.

Figura 5.10 - Gráfico de influência direta entre as variáveis de entrada (Q1), ligação (Q2) e resultado (Q3).



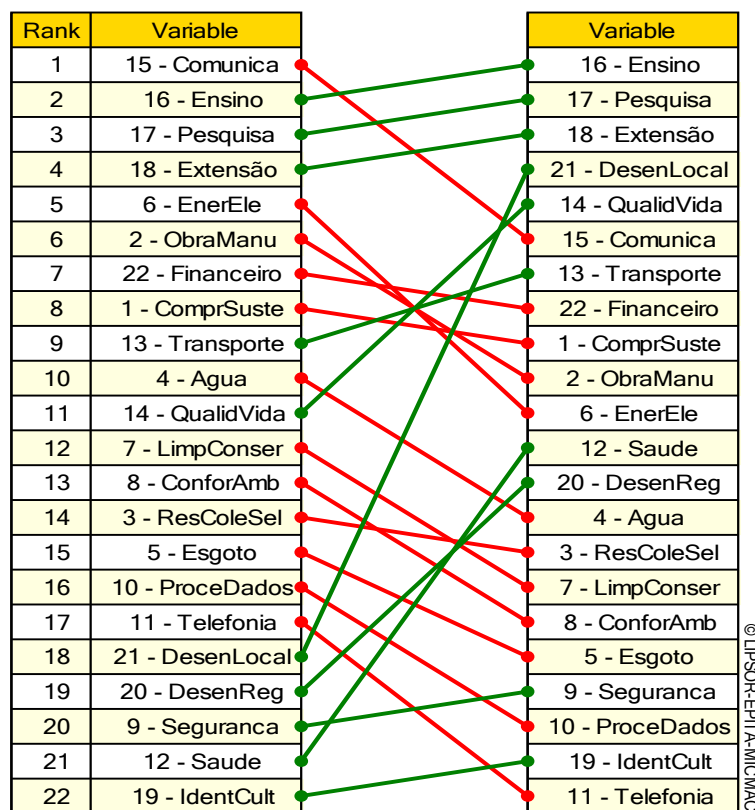
Fonte: Autora (2021).

As variáveis-chave apontadas e identificadas neste estudo possibilitam uma interligação com as variáveis de iniciativas em IES estudadas por *Shawet al. (2019)*, que abrangem finanças, currículo, energia, edifícios verdes, pesquisa, resíduos, divulgação, transporte, governança e água, que em uma classificação mais ampla dividem-se em educação, divulgação, pesquisa, operações e governança.

De fato, uma análise realizada por *Ramos et al. (2018)* evidenciou que entre excelentes preditores ambientais na análise de desenvolvimento estão aqueles associados ao saneamento, qualidade da água e cobertura vegetal, e que estes se relacionam com fatores como educação, renda, qualidade de vida e longevidade. A comunicação eficaz é elemento fundamental para estabelecer comportamentos mais sustentáveis (*LERTPRATCHYA et al., 2017*) e uma mentalidade de sustentabilidade (*ŽALÈNIENÈ; PEREIRA, 2021*). E as publicações acadêmicas ligadas às variáveis Ensino, Pesquisa e Extensão podem indicar elevação de práticas ambientais nas IES (*DE FILIPPO et al., 2019; LEAL FILHO et al., 2021*).

A classificação entre as matrizes de influência direta e de potencial influência direta mostra as variáveis discretas (escondidas) que poderão subir (linhas em verde) ou rebaixar (linhas em vermelho) de posição (Figura 5.11).

Figura 5. 11 - Classificação entre as matrizes de influência direta e de potencial influência direta. Nota: Rank = posição; Variable = variável.



Fonte: Autora (2021).

Nesse caso, as variáveis-chave Ensino, Pesquisa e Extensão, potencialmente, assumem o topo no *ranking*, seguidas por desenvolvimento local e qualidade de vida que poderão exercer maiores influências diretas na sustentabilidade da Ufopa. Por outro lado, variáveis como comunicação, energia elétrica e obras sustentáveis descerão no *ranking*, muito provavelmente, as duas últimas em repostas a efetivação futura de ações mais sustentável na Ufopa.

De toda forma, estas variáveis-chave correspondem aos critérios de maturidade social e de sustentabilidade para uma IES, levantados por Pizzutilo e Venezia (2021). De acordo com os autores, essa maturidade perpassa por três grandes dimensões (Cultura, Missões e Pessoas/Comunidade) e 12 critérios que são: Governança; Estratégia (políticas e planos de sustentabilidade); Contexto Inclusivo (localização com intenso e amplo engajamento, critério que favorece as ações de Extensão universitária); Medição (autoavaliações e monitoramento); Currículo (integração de cursos e conteúdo na compreensão da sustentabilidade, papel do ensino); Pesquisas; Divulgação (comunicação para a sustentabilidade); Financiamento (aspectos financeiros em equilíbrio); Pessoas; Consulta (participação ativa das pessoas); Envolvimento (engajamento das pessoas); Co-Criação (cooperação com as partes interessadas, a comunidade e a sociedade).

5.4.5 Quadro de Governança estratégica do PLS

Os atores sociais apontados pelos participantes entrevistados, estão relacionados em vinte e quatro agentes interno e externo (Quadro 5.12) importantes no processo de implementação do PLS-Ufopa. Os atores internos estão ligados diretamente à administração superior da universidade (reitor e pró-reitores), passando por diretores dos *campi*, indo ao operacional, como os setores responsável por gerenciar a infraestrutura e atividades de gestão ambiental, além dos atores de grupos sociais como os estudantes e professores da universidade.

Quadro 5. 11 – Lista de atores sociais relacionados à implementação do PLS-Ufopa.

| Lista de Atores relacionados ao PSL – Ufopa | | | |
|--|--|---------------------|---|
| n° | Título longo | Título curto | Descrição |
| 1 | Superintendência de Infraestrutura | Sinfra | Ator interno - Operacional |
| 2 | Reitoria Ufopa | Reitor | Ator interno - Administração Superior |
| 3 | Coordenação de Gestão Ambiental Ufopa | CGA | Ator interno - Operacional |
| 4 | Estudantes | Estudantes | Ator interno - Social |
| 5 | Conselho Universitário - Consun | Consun | Ator interno - Administração Superior |
| 6 | Direção Campus | Dir.Campus | Ator interno - Administração Superior |
| 7 | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | Semma | Ator externo - Ambiental/Regulamentação |
| 8 | Professores Ufopa | Prof | Ator interno - Social |
| 9 | Pró-reitorias | ProReit | Ator interno - Administração Superior |
| 10 | Comunidade entorno | ComunEntor | Ator externo - Social |
| 11 | Liderança de bairros | Líderbairr | Ator externo - Social |
| 12 | Prefeitura Municipal | PrefSTM | Ator externo - Administração |
| 13 | Secretaria Municipal de Educação | SecEduc | Ator externo - Social |
| 14 | Secretaria Municipal de Obras | SecObras | Ator externo - Operacional |
| 15 | Meios de Comunicação local e regional | Comunica | Ator externo - Comunicação |
| 16 | Câmara Municipal de Vereadores | Vereadores | Ator externo - Regulamentação |
| 17 | Direção de escolas | Escolas | Ator externo - Social |
| 18 | Cooperativas, Sindicatos e demais ONGs | ONGs | Ator externo - Social/Operacional |
| 19 | Empresas privadas locais | Empresas | Ator externo - Social/Operacional |
| 20 | Ministério Público do Estado do Pará | MPPA | Ator externo - Regulamentação |
| 21 | Concessionária de Energia | ConEnergia | Ator externo - Operacional |
| 22 | Concessionária Água e Saneamento | ConSanea | Ator externo - Operacional |
| 23 | Órgãos de segurança pública (polícias) | SSP | Ator externo - Operacional |
| 24 | Secretaria Estadual de Meio Ambiente | Semas | Ator externo - Ambiental/Regulamentação |

Elaboração: Autora (2021).

Os atores externos foram identificados em um número expressivo de quinze agentes, que atuam em setores mais social-operacionais, administrativo público e regulamentação e ainda de comunicação, como as mídias diversas (jornal, rádio, televisão, redes sociais, etc.).

A matriz de interação Ator-Ator (MIDI), entre os agentes, apresenta os valores que representam as relações de influência e dependência existentes entre os atores. Pela análise evidencia-se que os cinco atores que exercem maior influência sobre os demais para implementação do plano de sustentabilidade são a Reitoria, no papel do reitor(a), a direção do *campus*, Consun, comunidade do entorno e Sinfra. Por outro lado, os de maior dependência são a Coordenação de Gestão Ambiental, direção dos campus, o Reitor, liderança dos bairros e Sinfra (Tabela 5.2).

Tabela 5.2 – Matriz de interação Ator - Ator (Mactor) que mede as influências e dependências (MIDI) por meio de indicadores que somam os termos da matriz.

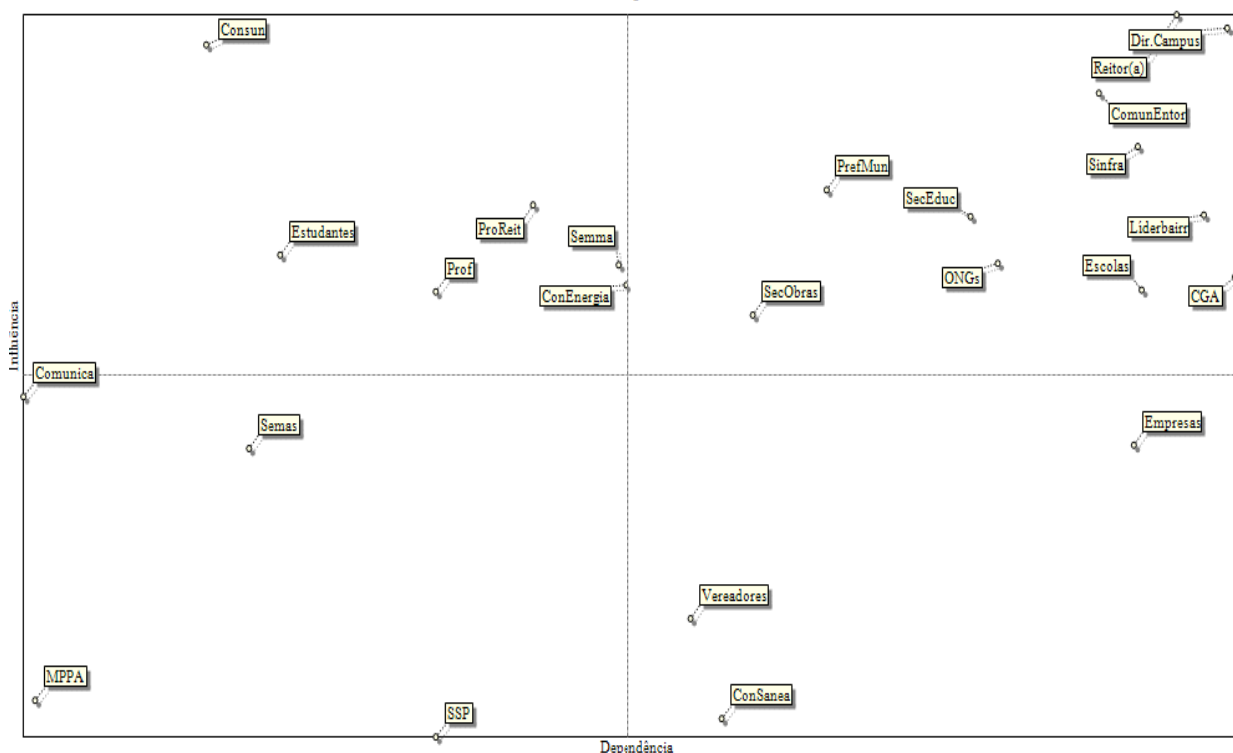
| MIDI | Sinfra | Reitor(a) | CGA | Estudantes | Consun | Dir.Campus | Semma | ComunEntor | Líderbairr | ProfMun | SecEduc | SecObras | Comunica | Veredores | Escolas | Prof | ProReit | ONGs | Empresas | MPPA | ConEnergia | ConSanea | SSP | Semas | Di |
|------------|--------|-----------|-----|------------|--------|------------|-------|------------|------------|---------|---------|----------|----------|-----------|---------|------|---------|------|----------|------|------------|----------|-----|-------|-------|
| Sinfra | 42 | 43 | 44 | 32 | 32 | 45 | 29 | 39 | 41 | 34 | 36 | 32 | 29 | 32 | 37 | 33 | 36 | 37 | 38 | 23 | 31 | 32 | 28 | 28 | 791 |
| Reitor(a) | 48 | 48 | 50 | 35 | 33 | 51 | 33 | 43 | 45 | 38 | 40 | 36 | 30 | 35 | 42 | 36 | 39 | 41 | 42 | 25 | 34 | 35 | 31 | 28 | 870 |
| CGA | 37 | 38 | 38 | 27 | 28 | 38 | 28 | 34 | 36 | 30 | 32 | 30 | 26 | 28 | 34 | 31 | 33 | 34 | 35 | 22 | 29 | 29 | 27 | 27 | 713 |
| Estudantes | 39 | 39 | 39 | 33 | 32 | 41 | 27 | 34 | 37 | 29 | 31 | 27 | 28 | 27 | 34 | 32 | 35 | 32 | 33 | 23 | 27 | 27 | 27 | 26 | 726 |
| Consun | 45 | 46 | 46 | 34 | 32 | 48 | 32 | 41 | 44 | 36 | 38 | 34 | 29 | 36 | 40 | 35 | 36 | 39 | 40 | 25 | 34 | 35 | 32 | 27 | 852 |
| Dir.Campus | 47 | 48 | 48 | 35 | 33 | 50 | 33 | 43 | 45 | 38 | 40 | 36 | 29 | 35 | 42 | 36 | 38 | 41 | 42 | 25 | 34 | 35 | 31 | 28 | 862 |
| Semma | 36 | 37 | 37 | 25 | 24 | 37 | 31 | 37 | 37 | 33 | 35 | 32 | 21 | 32 | 37 | 26 | 26 | 35 | 37 | 22 | 31 | 32 | 26 | 25 | 720 |
| ComunEntor | 40 | 41 | 41 | 28 | 27 | 41 | 34 | 43 | 45 | 40 | 43 | 38 | 25 | 35 | 45 | 31 | 31 | 42 | 43 | 25 | 34 | 35 | 31 | 28 | 823 |
| Líderbairr | 36 | 37 | 37 | 26 | 23 | 37 | 32 | 40 | 40 | 36 | 38 | 35 | 22 | 34 | 40 | 27 | 28 | 37 | 38 | 24 | 33 | 34 | 29 | 27 | 750 |
| ProfMun | 36 | 37 | 37 | 25 | 24 | 37 | 34 | 39 | 40 | 36 | 40 | 36 | 22 | 35 | 43 | 27 | 28 | 38 | 40 | 24 | 33 | 34 | 29 | 27 | 765 |
| SecEduc | 36 | 37 | 37 | 25 | 24 | 37 | 32 | 39 | 40 | 36 | 38 | 34 | 22 | 34 | 41 | 27 | 28 | 38 | 38 | 24 | 32 | 33 | 28 | 27 | 749 |
| SecObras | 33 | 34 | 34 | 22 | 22 | 34 | 31 | 35 | 35 | 32 | 33 | 34 | 20 | 30 | 35 | 27 | 26 | 34 | 35 | 22 | 31 | 32 | 28 | 25 | 690 |
| Comunica | 35 | 34 | 35 | 30 | 29 | 36 | 23 | 29 | 32 | 25 | 26 | 23 | 26 | 22 | 28 | 28 | 32 | 28 | 29 | 22 | 23 | 23 | 23 | 26 | 641 |
| Veredores | 24 | 25 | 25 | 14 | 14 | 25 | 24 | 25 | 25 | 24 | 26 | 25 | 13 | 22 | 27 | 18 | 19 | 23 | 27 | 19 | 23 | 24 | 20 | 19 | 508 |
| Escolas | 35 | 35 | 35 | 22 | 23 | 35 | 31 | 38 | 38 | 34 | 37 | 32 | 21 | 33 | 38 | 25 | 26 | 36 | 37 | 22 | 29 | 30 | 27 | 24 | 705 |
| Prof | 37 | 38 | 38 | 31 | 31 | 39 | 27 | 32 | 34 | 28 | 29 | 29 | 27 | 25 | 32 | 33 | 34 | 34 | 33 | 20 | 28 | 27 | 28 | 23 | 704 |
| ProReit | 40 | 41 | 41 | 31 | 31 | 41 | 29 | 36 | 37 | 30 | 32 | 30 | 27 | 29 | 35 | 33 | 34 | 35 | 36 | 24 | 31 | 31 | 30 | 26 | 756 |
| ONGs | 35 | 36 | 36 | 26 | 25 | 36 | 30 | 36 | 36 | 33 | 34 | 32 | 24 | 29 | 37 | 28 | 29 | 35 | 37 | 24 | 31 | 31 | 28 | 28 | 721 |
| Empresas | 29 | 30 | 30 | 22 | 21 | 30 | 28 | 32 | 32 | 30 | 31 | 28 | 19 | 28 | 32 | 22 | 22 | 29 | 31 | 19 | 26 | 27 | 23 | 22 | 612 |
| MPPA | 21 | 21 | 21 | 16 | 13 | 21 | 20 | 23 | 23 | 24 | 24 | 22 | 14 | 22 | 23 | 14 | 16 | 20 | 22 | 20 | 20 | 21 | 19 | 19 | 459 |
| ConEnergia | 35 | 35 | 35 | 23 | 24 | 35 | 31 | 36 | 36 | 32 | 33 | 32 | 22 | 31 | 36 | 26 | 27 | 34 | 36 | 24 | 30 | 31 | 28 | 26 | 708 |
| ConSanea | 21 | 22 | 22 | 13 | 12 | 22 | 22 | 22 | 22 | 23 | 23 | 22 | 11 | 21 | 23 | 15 | 14 | 22 | 23 | 17 | 22 | 22 | 19 | 15 | 448 |
| SSP | 20 | 21 | 21 | 13 | 13 | 21 | 21 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 | 11 | 20 | 22 | 16 | 14 | 21 | 22 | 17 | 20 | 21 | 20 | 15 | 437 |
| Semas | 30 | 30 | 31 | 19 | 17 | 31 | 30 | 31 | 31 | 28 | 29 | 29 | 16 | 27 | 31 | 21 | 22 | 29 | 31 | 19 | 27 | 29 | 22 | 22 | 610 |
| Di | 795 | 805 | 820 | 574 | 555 | 818 | 661 | 785 | 812 | 715 | 752 | 696 | 508 | 680 | 796 | 614 | 639 | 759 | 794 | 511 | 663 | 688 | 614 | 566 | 16620 |

Elaboração: Autora (2021) com suporte do *software Mactor* (LISPSOR, 2004).

O mapa de influência e dependência entre os atores a partir da matriz MIDI evidencia em plano de quadrantes (Figura 5.12) os atores internos dominantes que são o Consun, pro-reitorias, professores e estudantes, quanto aos atores externos são a secretária municipal de meio ambiente (Semma) e concessionária de energia, esta no limiar entre os atores de retransmissão, ou seja, aqueles cujas influências e dependências são elevadas e portanto, ao mesmo tempo que exercem considerável poder aos outros agentes, também podem estar sujeitos ao poder deles. São os atores retransmissíveis muito fortemente a Reitoria, direção dos *campi*, comunidades do

entorno e Sinfra, seguidos pelas lideranças de bairros, prefeitura municipal, secretarias de educação e de obras dos municípios que se localizam os *campi* da universidade, as escolas próximas, ONGs e por fim, o departamento de gestão ambiental da Ufopa (CGA).

Figura 5.12 - Mapa de influência e dependência entre os atores relacionados ao plano de sustentabilidade da universidade.

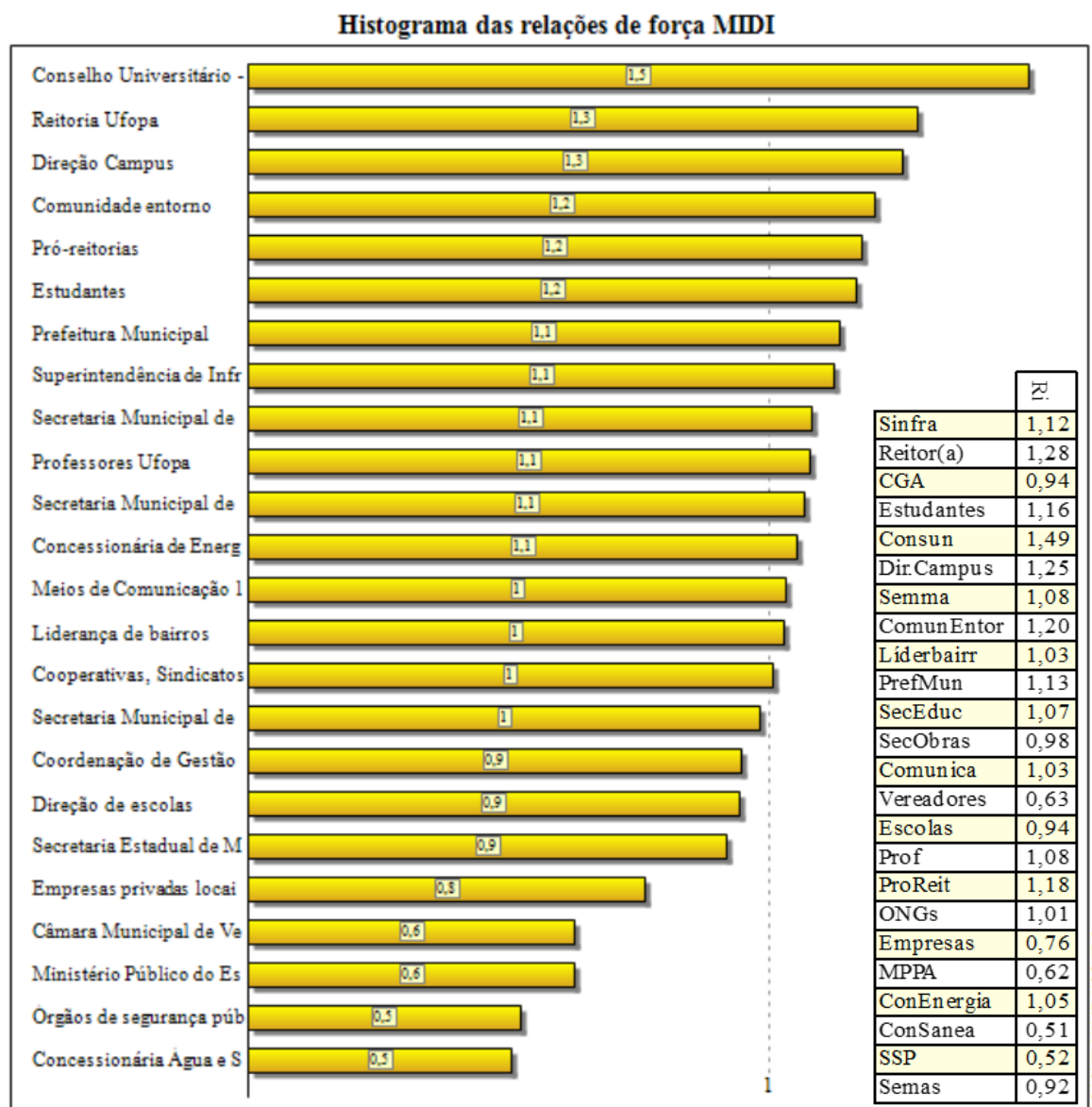


Fonte: Autora (2021).

Como atores considerados dominados e que estão sob forte dos demais são as empresas privadas, prováveis vereadores dos municípios e a concessionária de água e saneamento estadual do Pará. Como autores autônomos que podem exercer influências nas relações do sistema de maneira mais própria, estão o setor de Comunicação da Ufopa e os demais que são atores externos como a secretarias estaduais de Meio Ambiente (Semas) e de Segurança Pública (SSP) do Pará e o seu Ministério Público (MPPA), os quais com seus ritos e procedimentos podem, de certa forma, exercer influência no andamento das atividades da Ufopa.

Porém, ao analisar o coeficiente de relação de força (R_i) da matriz MIDI é possível obter a influência relativa que mostra um poder mais equilibrado dos atores que possuem maiores coeficientes. A listagem dos atores com maiores influências relativas pode ser visualizada pelo histograma das relações de força MIDI (Figura 5.13).

Figura 5.13 - Histograma que mostra as relações de força da matriz de interação Ator - Ator de influências e dependência (MIDI).



Fonte: Autora (2021).

Desse modo, o Conselho Universitário da Ufopa - Consun ($R_i=1,5$) mostra-se com maior equilíbrio significativo de influência dentre os demais atores sociais, seguido pela reitoria ($R_i=1,3$), direção dos *campi* ($R_i=1,3$), comunidade ao entorno ($R_i=1,2$), pró-reitorias ($R_i=1,2$) e estudantes ($R_i=1,2$). Por outro lado, concessionária de água e saneamento ($R_i=0,5$) e órgão de segurança pública ($R_i=0,5$) destacados pelos participantes desta pesquisa, exercem as mais baixas relações de força sobre os demais atores, muito provavelmente pela universidade, neste momento, estar suprindo de forma independente, a prestação desses serviços à sua comunidade. Esses resultados de influência relativa dos atores reforçam o papel desses atores como agentes importantes nas relações políticas e ao processo de governança para a sustentabilidade.

Relacionar os atores importantes para a boa governança permitirá suprir as lacunas apontadas por Sanchez-Carrillo, Cadarso e Tobarra (2021) de que as estratégias adotadas em muitas universidades tem dispensado pouca atenção à sociedade e suas comunidades, sendo necessário recentralizá-las nas práticas dessas IES, que também estão falhando na colaboração com outras instituições (redes) e no fomento à mudanças na formação de gestores e professoresm além dos funcionários em geral, que podem impulsionar o compromisso das IES à sustentabilidade.

E com os projetos em implementação no PLS-Ufopa e seus macro objetivos definidos tem-se a lista dos trezes objetivos estratégicos gerada (Quadro 5.13), cuja relação entre estes e os atores sociais permite obter a matriz de posições valoradas de ordem 2, com a influência indireta passada por apenas um ator de retransmissão (2MAO) e identificada a valência gerada de cada ator em cada objetivo (favorável, oposto, neutro ou indiferente) (Tabela 5.3).

Quadro 5.12 - Lista de objetivos estratégicos determinados no PSL – Ufopa.

| Lista de objetivos estratégicos determinados no PSL – Ufopa | | |
|--|--|---------------------|
| n° | Título longo | Título curto |
| 1 | Implementar o Projeto de Compras Sustentáveis | CompraSust |
| 2 | Implementar o Projeto de Obras Sustentáveis e Manutenção Predial | ObrasSust |
| 3 | Implementar o Projeto de Serviços Sustentáveis Gerenciamento de Resíduos e Coleta Seletiva | Residuos |
| 4 | Implementar o Projeto de Serviços Sustentáveis Água e Esgoto | AguaEsgoto |
| 5 | Implementar o Projeto de Serviços Sustentáveis Energia Elétrica | Energia |
| 6 | Implementar o Projeto de Serviços Sustentáveis Limpeza e Conservação | Limpeza |
| 7 | Implementar o Projeto de Serviços Sustentáveis Conforto Ambiental | ConfortAmb |
| 8 | Implementar o Projeto de Serviços Sustentáveis Segurança | Seguranca |
| 9 | Implementar o Projeto de Serviços Sustentáveis Processamento de Dados | ProceDados |
| 10 | Implementar o Projeto de Serviços Sustentáveis Telefonia | Telefonia |
| 11 | Implementar o Projeto de Qualidade de Vida no Trabalho | QualiVida |
| 12 | Implementar o Projeto de Deslocamento Sustentável | Transporte |
| 13 | Implementar o Projeto de Comunicação para a Sustentabilidade | Comunica |

Fonte: Autora (2021).

Tabela 5.3 - Matriz de interação Ator – Objetivo com posições valoradas de ordem 2 (2MAO).

| 2MAO | ComprSust | ObrasSust | Resíduos | ÁguaEsgoto | Energia | Limpeza | ConfortAmb | Segurança | Procedados | Telefonia | QualVida | Transporte | Comunica | Soma absoluta |
|-------------------------|-----------|-----------|----------|------------|---------|---------|------------|-----------|------------|-----------|----------|------------|----------|---------------|
| Sinfra | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 39 |
| Reitor(a) | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 45 |
| CGA | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 46 |
| Estudantes | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 32 |
| Consun | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 39 |
| Dir.Campus | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 46 |
| Semma | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| ComunEntor | 0 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 18 |
| Líderbairr | 0 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 18 |
| PrefMun | 0 | 1 | 3 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 10 |
| SecEduc | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| SecObras | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Comunica | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 39 |
| Vereadores | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 5 |
| Escolas | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 10 |
| Prof | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 40 |
| ProReit | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 38 |
| ONGs | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 20 |
| Empresas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| MPPA | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| ConEnergia | -2 | -2 | 0 | 1 | -3 | 0 | -1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| ConSanea | -4 | -4 | 0 | -4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| SSP | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Semas | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 18 |
| Quantidade de acordos | 37 | 47 | 46 | 50 | 36 | 38 | 40 | 42 | 32 | 24 | 28 | 36 | 42 | |
| Número de discordâncias | -6 | -6 | 0 | -4 | -3 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Número de posições | 43 | 53 | 46 | 54 | 39 | 38 | 41 | 42 | 32 | 24 | 28 | 36 | 42 | |

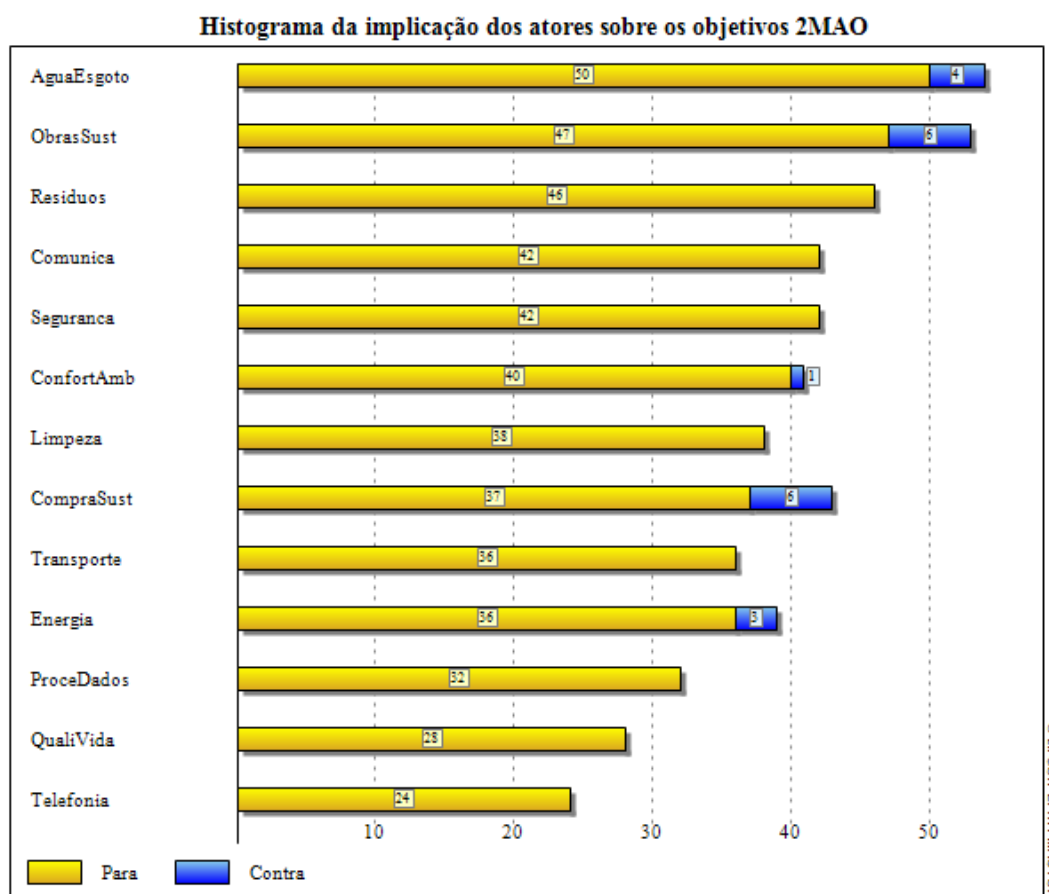
© LIPFOR-EPTA-MACTOR

Fonte: Autora (2021).

Pela matriz de interação Ator – Objetivo (2MAO) obteve-se as concordâncias dos atores aos objetivos (quantidade de acordos), bem como as discordâncias com os atores desfavoráveis a determinados objetivos (Tabela 5.3). Desse modo, pelo histograma gerado da matriz 2MAO (Figura 5.14) nota-se os atores mais favoráveis aos objetivos do PLS-Ufopa ligados à implementação de ações voltadas para água e esgoto, obras e com edificações mais sustentáveis, gerenciamento de resíduos mais adequado, a comunicação interna para a sustentabilidade mais articulada, a necessidade de uma segurança (pessoal e patrimonial) por meio de monitoramento eletrônico mais eficiente, além da adequação do conforto ambiental nos espaços e estrutura da universidade.

Ainda pelo histograma (Figura 5.14), é possível notar também que cinco objetivos do PLS-Ufopa possuem desacordos por parte das concessionárias de saneamento e de energia elétrica. Os objetivos com maiores contras observados, em ordem decrescente, seriam: de obras sustentáveis, compras sustentáveis, água e esgoto, energia e conforto ambiental.

Figura 5. 14 - Histograma gerado a partir da matriz de interação Ator - Objetivos com prós e contras.



Fonte: Autora (2021).

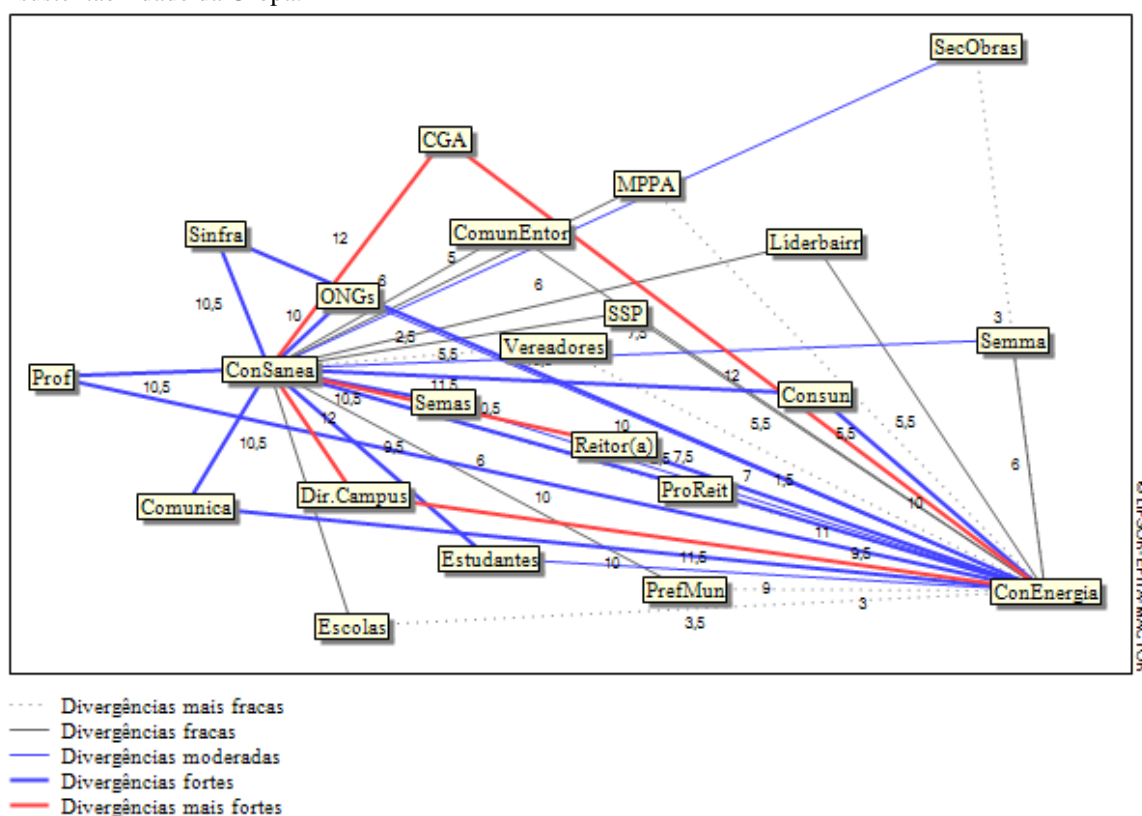
A medida que os projetos sustentáveis da universidade avançarem, estas companhias de saneamento e energia elétrica poderão diminuir sua atuação direta na universidade, pois, a geração de resíduos e efluentes (esgotos) em geral, tratamento e distribuição de água, que no momento ocorrem por conta da universidade, tenderá a ser mais autosuficiente e a empresa responsável pelo saneamento poderá ter suas ações até extintas nos *campus*. E com as compras mais sustentáveis, os resíduos poderão ser mais reutilizados, reaproveitados ou reciclados, em especial aos que são englobados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos que prevê a logística reversa pelos fabricantes e comercializadores de determinados produtos, cujos resíduos possuem alto grau de impacto negativo ao ambiente, como eletroeletrônicos, pneus, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias (BRASIL, 2010).

A companhia de fornecimento de energia elétrica, da mesma forma, teria severas influências a medida que a adoção de fontes de energia mais limpas (fotovoltaica) e aumento do conforto ambiental forem estimulados no ambiente universitário, com a conservação e aumento de áreas verdes em todo o *campus* e com edificações que atendam às condições bioclimáticas adequadas aos seus usuários, promovendo a ventilação e iluminação natural, o

que pode reduzir a demanda de climatizadores de ambientes em horários e/ou estações com temperaturas mais amenas como verificaram Givoni (1992), Wang *et al.* (2014), López-Chao e López-Pena (2021), Sharma, Kumar e Kulkarni (2021) e Guo *et al.* (2021). Assim, o consumo energético poderá ter um balanço mais equilibrado entre demanda e oferta, de modo que a universidade poderá elevar sua autosuficiência energética, reduzindo a influência da concessionária de energia elétrica.

Nesse sentido, o gráfico de divergência de objetivos entre os atores aponta (Figura 5.15), em especial as concessionárias de energia elétrica e saneamento em ligações mais fortes de discordância com os setores da universidade, como a reitoria, direções dos *campi*, Consun, a CGA. Além da Secretaria de Estado de Meio Ambiente que apresenta uma divergência muito forte, por caracterizar-se como o órgão ambiental regulador, e que portanto, deve exercer uma fiscalização e rigor técnico às atividades de instalação e operação da universidade. Relações de divergências de forte a moderada aparecem entre as concessionárias de saneamento e energia, bem como as secretarias municipais de meio ambiente, e demais atores internos da Ufopa, como Sinfra, estudantes e professores.

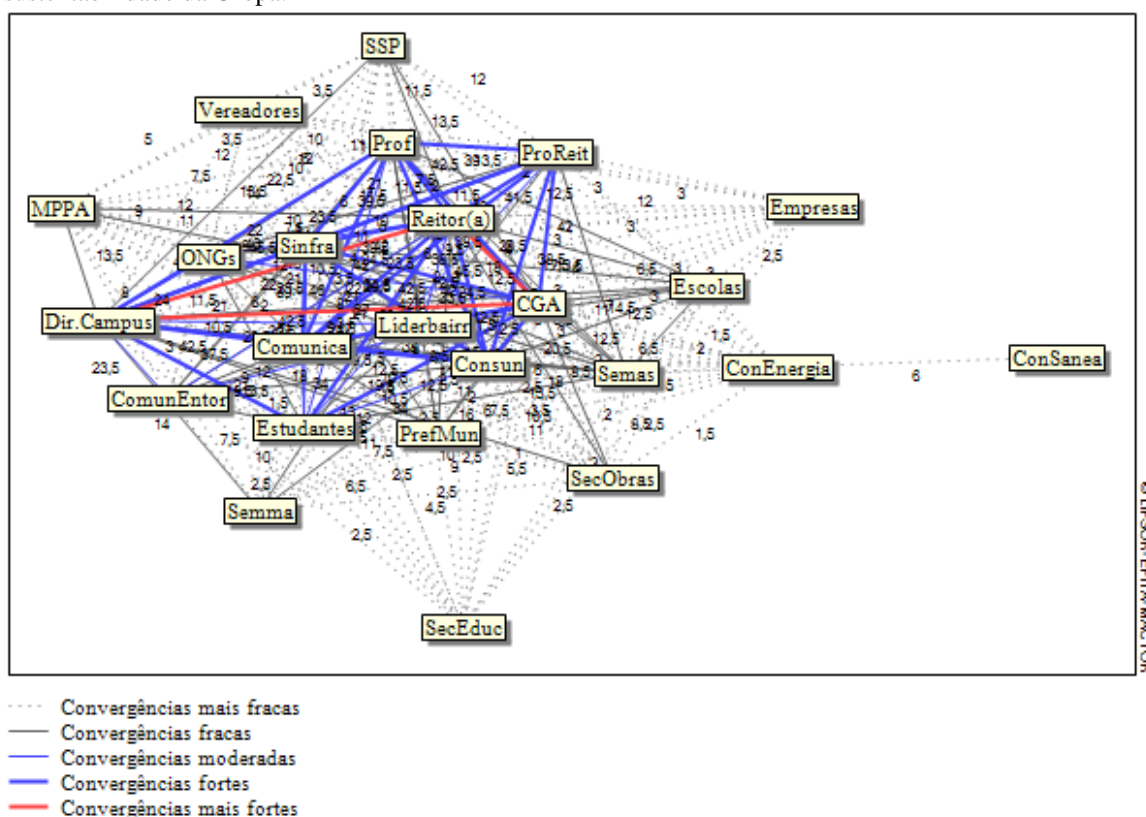
Figura 5.15 - Divergência reveladas pela matriz de interação Ator - Objetivo (2MAO) quanto à sustentabilidade da Ufopa.



Estas situações de divergências, como apontado por Cape *et al.* (2018), evidenciam que determinados grupos de partes interessadas podem contrastar em termos de expectativas ou valores com outros grupos, o que os autores pontuam, p.ex., como ‘o governo mais preocupado com o processo e/ou mandato’, o que no caso da Ufopa pode ser representado pelas secretarias municipal e estadual de meio ambiente (Semma e Semas, respectivamente), ou ministério público estadual (MPPA) e ou ainda os legisladores do município (vereadores), e por outro lado ‘a indústria com seus custos, atuação e eficiência’, o que também neste caso da universidade poderá ser uma preocupação das concessionárias de energia elétrica e saneamento.

E como relações mais convergentes (Figura 5.16) nota-se que a reitoria, direção dos *campi*, Sinfra e o setor interno de gestão ambiental tendem a ter relações mais fortes para os objetivos de sustentabilidade da universidade.

Figura 5.16 - Convergência revelada pela matriz de interação Ator - Objetivo (2MAO) quanto à sustentabilidade da Ufopa.



Fonte: Autora (2021).

E relações de concordância de fortes a moderadas são potencialmente marcadas entre os atores citados anteriormente e as pró-reitorias, Consun, professores, estudantes, setor de Comunicação, bem como aos atores externos como comunidades ao entorno dos *campi*, as lideranças de bairros ao qual esses *campi* se inserem e as ONGs ligadas às questões ecológicas

(cooperativas de recicladores, preservação e conservação florestal e faunística, agricultores ecológicos, etc.), étnico-racial e cultural (associações de povos indígenas, quilombolas).

Ávila *et al.* (2017) sinalizam que é necessária uma cooperação mais estreita entre os setores da administração universitária e os pesquisadores de sustentabilidade, e que àqueles a frente da parte gerencial exerçam maior interesse e apoio, pois ainda é o principal obstáculo que afeta o processo de inovação e desenvolvimento sustentável nas universidades, sendo desafio recorrente nas mais diversas regiões geográficas brasileiras.

Hueske e Guenther (2021) mostra que, em análise de implantação da sustentabilidade em IES, deve se dar destaque, em especial, ao papel dos alunos, o maior grupo de membros dentro das IES. Além disso, os autores recordam que um momento a outro, os discentes passam de parte externa interessada à interno, e ainda podem retornar à condição externa, como egressos, e por isso os estudos futuros devem abordar as atitudes e habilidades dos alunos, para motivar a transição rumo à sustentabilidade, sem esquecer do pessoal acadêmico e administrativo, tais como os gestores e servidores nesse processo.

Analisar o papel dos atores sociais é relevante pois estes, conforme foram os mais citados como barreiras nos processos à sustentabilidade, ao mesmo tempo que as partes interessadas podem apresentar o maior número de obstáculos, também podem apresentar o maior número de soluções propostas. Estes são elementos chaves que quando ocorrem problemas de engajamento, na função e envolvimento de todas as partes interessadas, pode comprometer a integração da sustentabilidade nas IES (BLANCO-PORTELA *et al.*, 2017).

A análise da divergência e convergência entre atores e objetivos torna-se importante para entender e superar barreiras que por muitas vezes têm origem nas relações com as pessoas, que para Figueiró e Raufflet (2015), os desafios encontrados para introduzir a sustentabilidade na educação gerencial envolvem quatro principais como: desafios organizacionais, que dependem do apoio, envolvimento e comprometimento da gestão da IES; os terminológicos, em que falta uma definição sólida do conceito de sustentabilidade e sua compreensão compartilhada pelos interessados; aqueles baseados na capacidade, que esbarra na falta de uma formação adequada dos educadores e sua capacidade em promover a sustentabilidade; e os de ordem pedagógica que requerem inovação no ensino e aprendizagem à sustentabilidade e na adoção de práticas inovadoras por parte dos professores e estudantes.

5.4.6 Opções Estratégicas

Desse modo, apontados os problemas, potencialidades e fraquezas (forças motrizes), os FCD, as variáveis-chave pela análise estrutural matricial, bem como análise da interação dos atores sociais à boa governança e a relação destes com os objetivos estratégicos integrantes do PLS-Ufopa, torna-se possível traçar um caminho para as opções estratégicas, que aqui, estão subsidiadas pelo levantamento das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças e em seguida pela análise correlacionada da matriz SWOT.

Quadro 5. 13 - Pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças rumo à definição das opções estratégicas ao PLS-Ufopa.

| FATORES INTERNOS | |
|---|---|
| FORÇAS <i>Strengths</i> | FRAQUEZAS <i>Weaknesses</i> |
| (S1) Recursos e capital humano (S2) Geração de Capital intelectual (S3) Servidores qualificados e capacitados (S4) Diversidade de cursos e componentes curriculares (S5) Áreas de formação acadêmica diversificadas (agrárias, sociais, engenharias, saúde, biológicas, etc.) (S6) Foco na multidisciplinaridade e interdisciplinaridade (S7) Adaptabilidade da comunidade interna (resiliência) (S8) Ações e práticas sustentáveis existentes | (W1) Falta de planejamento e adoção de normas internas (W2) Centralização no Campus sede (Santarém) (W3) Infraestrutura e estrutura física (W4) Gestão de Resíduos (W5) Abastecimento e Tratamento de Água (W6) Acessibilidade precária (W7) Reduzida campanhas e atividades de mobilização (W8) Comunicação interna institucional (W9) Prioridades desequilibradas aos pilares Ensino, Pesquisa e Extensão |
| FATORES EXTERNOS | |
| OPORTUNIDADES <i>Opportunities</i> | AMEAÇAS <i>Threats</i> |
| (O1) Localização geográfica (bioma Amazônico) (O2) Diversidade cultural (O3) Recursos Naturais local e regional (O4) Natureza federal (instituição pública) (O5) Geração de emprego (O6) Instituição com reconhecimento externo (O7) Aquecimento da economia local (O8) Internacionalização (O9) Inovação Tecnológica | (T1) Rotas de acesso e logística entre os <i>campi</i> (T2) Redução de recursos orçamentários (T3) Falta de incentivos e políticas públicas (T4) Redução de contratação de recursos humanos (concurso público) (T5) Disfunção e excesso de burocracia (T6) Arcabouço legislativo ao setor público de serviços (T7) Hábitos pessoais de desperdício de recursos naturais e materiais (T8) Não participação em redes de integração |

Fonte: Autora (2021).

Portanto, foram levantadas oito forças (S - *Strengths*) que os entrevistados apontaram como de elementos potenciais que a Ufopa detém, bem como elementos que foram identificados

como nove oportunidades (O - *Opportunities*), e ao contrário, as fraquezas foram relacionadas em nove (W - *Weaknesses*), e por fim, as ameaças (T - *Threats*) em um total de oito (Quadro 5.14). As forças e fraquezas estão relacionadas ao ambiente interno da universidade, enquanto oportunidades e ameaças surgem de uma relação com fatores externos desta IES.

As fraquezas e ameaças apontadas neste estudo encontram congruências ao que foi identificado por Leal Filho *et al.* (2021) em 157 IES de 13 países da América Latina, entre eles o Brasil, em que existem a falta de financiamento, falta de recursos/materiais, falta de apoio da administração superior. Estas barreiras estão entre as mais fortes no estudo em universidade da Malásia (GHOLAMI *et al.*, 2020) e também no Brasil, que inclusive destaca-se a burocracia complexa nos processos das instituições públicas brasileiras como barreira significativa (VIEIRA *et al.*, 2018).

Hueske e Guenther (2021) relacionam também o Estado, no papel de legislador e regulador, como ameaça de atraso às iniciativas de sustentabilidade em IES, bem como a falta de estratégias (planejamento) e prioridades, e até mesmo o tamanho da universidade, pois, quanto menor, mais provável colaboração interna. Esses quesitos também configuram fraquezas e ameaças para a Ufopa, com uma estrutura considerável há também as condições precárias e limitadas de acesso e ligação entre os *campi*.

A falta de interesse da comunidade acadêmica e a falta de especialização para atuar com a sustentabilidade nas IES estudadas por Gholami *et al.* (2020) e Leal Filho *et al.* (2021) não refletem o que foi apontado pelos participantes deste estudo, pelo contrário, a comunidade interna é tida como resiliente às mudanças e os servidores são qualificados e capacitados. E quanto às forças e potencialidades destacadas, algumas se assemelham com os da Ufopa, como a imagem da instituição, o ambiente, localização e culturas em que estão inseridos.

Pela análise correlacionada entre as forças e fraquezas com as oportunidades e ameaças destacadas gerou-se a matriz *SWOT* simples (Quadro 5.15) apresentada por quatro áreas de prioridade (SO) que integrou as oportunidades e forças do sistema e ainda a identificação de três potenciais opções pela análise das oportunidades e fraquezas (WO) do sistema. Outros três elementos que merecem atenção e proteção estão apontados pela relação entre as ameaças e forças (ST) e quatro outros elementos que apresentam riscos em potencial foram obtidos analisando as ameaças e fraquezas (WT).

Quadro 5. 14 - Matriz Swot para definição das opções e estratégias à implementação de plano de sustentabilidade na Ufopa.

| | FORÇAS <i>(Strengths)</i> | FRAQUEZAS <i>(Weaknesses)</i> |
|--|--|--|
| | Oportunidades/Forças <i>Estratégias de forças-oportunidades (SO) - Áreas de prioridade</i> | Oportunidades/Fraquezas <i>Estratégias de fraquezas-oportunidades (WO) - Potenciais opções</i> |
| OPORTUNIDADES <i>(Opportunities)</i> | <ul style="list-style-type: none"> • SO1 – Tornar-se liderança na prestação do serviço público de ensino superior na região Amazônica brasileira e referência nacional (S1, S3, S7, O4, O6); • SO2 – Investir na geração de capital intelectual, pesquisas de qualidade e ações externas comunitárias, aliando o prestígio institucional com parcerias que possam efetivar ações inovadoras locais e regionais (S2, S3, S4, S5, S6, O1, O3, O6, O8, O9); • SO3 – Priorizar uma cultura organizacional baseada em princípios de sustentabilidade e referência em universidade sustentável (S1, S6, S7, S8, O1, O2, O8); • SO4 – Consolidar-se (a Ufopa) como agente potencial de transformação no desenvolvimento sustentável local e regional. | <ul style="list-style-type: none"> • WO1 – Firmar parcerias locais e regionais para melhoria nos processos e fluxos internos de gestão dos passivos ambientais (W3, W4, W5, W6, O4, O6); • WO2 – Primar pela melhoria da imagem e função institucional baseada na gestão participativa e de qualidade organizacional (W1, W2, W7, W8, W9, O2, O4, O6, O8); • WO3 – Atuar para elevação do capital social institucional, local e regional baseada na riqueza dos recursos naturais e social existentes (W7, W9, O1, O2, O3, O5, O7, O9). |
| | Ameaças/Forças <i>Estratégias de forças-ameaças (ST) – Proteção</i> | Ameaças/Fraquezas <i>Estratégias de forças-fraquezas (WT) - Risco potencial</i> |
| AMEAÇAS <i>(Threats)</i> | <ul style="list-style-type: none"> • ST1 – Investir em melhorias de desenvolvimento do capital humano e de processos institucional (S1, S2, S3, T2, T3, T4, T5, T6); • ST2 – Incrementar rotinas integradas de planejamento ambiental tácito e estratégico nas unidades gerenciais e acadêmicas da universidade (S1, S3, S7, T1, T5, T6, T7); • ST3 – Ampliar a atuação institucional em redes e com parcerias nacionais e internacionais para fortalecimento da sustentabilidade em IES (S2, S5, S6, S8, T3, T8). | <ul style="list-style-type: none"> • WT1 – Reduzir qualidade do ensino superior ofertada pela universidade à sociedade (W1, W3, W9, T2, T3); • WT2 – Atingir baixo ou insuficiente níveis de sustentabilidade institucional e precarização da estrutura física e infraestrutura W3, W4, W5, W6, T1, T2, T3, T4, T7); • WT3 – Provocar isolamento institucional interno (segregações) e externo (divergências) e falta de capacidade de inovações (W2, W7, W8, W9, T8); • WT4 – Adotar hábitos depreciativos nas rotinas e processos organizacionais que possam perturbar ou afetar a imagem e função institucional (W1, W8, T5, T6). |

Fonte: Autora (2021).

Sendo assim, as opções estratégicas que ficam sugeridas neste estudo estão relacionadas às ações necessárias moldadas pelos elementos da análise *SWOT*, sendo essas estratégias dispostas pelas áreas de prioridade (SO), proteção (ST) e potenciais opções (WO).

No caso das estratégias SO2 (Investir na geração de capital intelectual, pesquisas de qualidade e ações externas comunitárias, aliando o prestígio institucional com parcerias que possam efetivar ações inovadoras locais e regionais), ST3 (Ampliar a atuação institucional em redes e com parcerias nacionais e internacionais para fortalecimento da sustentabilidade em IES), ST2 (Incrementar rotinas integradas de planejamento ambiental tácito e estratégico nas unidades gerenciais e acadêmicas da universidade) e WO1 (Firmar parcerias locais e regionais para melhoria nos processos e fluxos internos de gestão dos passivos ambientais). Estas estratégias vão de encontro às estratégias identificadas pela análise *SWOT* de Budihardjo *et al.* (2021, p. 9), as quais apontam como necessidade principal fomentar a colaboração externa em programas de pesquisa, desenvolvimento comunitário e educação, seguida pela, implementação da ferramenta de planejamento (*Plan – Do – Check – Act*) para melhoria contínua no ensino superior e promoção de sistemas institucionais para partes externas interessadas.

Blanco-Portela *et al.* (2017) abordam as barreiras (fraquezas e ameaças) que surgem para sustentabilidade em IES em que, além de estarem ligadas aos atores sociais (o fator humano sendo muito desafiador), também podem ter relação com a estrutura interna (burocracia complexa, prazos reduzidos, líderes sobrecarregados de tarefas, comunicação e processos informacional defasados), fatores externos (regulamentações governamentais e falta de compromisso de atores externos).

De todo modo, a efetivação das estratégias de sustentabilidade na Ufopa ou na perspectiva global das IES, como pontuado por Žalėnienė e Pereira (2021), de antemão deve enfrentar desafios críticos como a incorporação de princípios de sustentabilidade na instituição, gerenciar o ambiente político (governança e poder) e interesses dos diferentes atores sociais e partes interessadas, tanto internos como externo. Do mesmo modo, Shawe *et al.* (2019) destacam que a sustentabilidade não é amplamente apoiada no nível de política das IES irlandesas e que existem lacunas em nível estratégico de atuação.

Por isso, no contexto brasileiro Moura, Frankenberger e Tortato (2019) apontam que para impulsionar práticas sustentáveis nas IES deve haver a captação de recursos, estímulo às lideranças e pessoas que apoiam a sustentabilidade e conservação ambiental, bem com, estimular a conscientização da comunidade acadêmica para a importância da sustentabilidade. Estas prerrogativas devem ecoar também em IES inseridas no contexto amazônico.

5.4.7 Oportunidades e Riscos ao plano de sustentabilidade da Ufopa

A seguinte análise das oportunidades e riscos de implementação do plano de sustentabilidade da Ufopa, o PLS, leva a avaliação das dez opções estratégicas levantadas em função dos cinco FCD identificados, e com isso, o apontamento dos riscos leva ao entendimento de que o PLS-Ufopa atual suporta essas necessidades ou outros programas específicos são exigidos para efetiva política ambiental nesta universidade (Quadro 5. 16).

Assim sendo, as opções estratégicas estão se relacionando aos FCDs existentes e os riscos identificados, no entanto, apenas a opção estratégica SO3 - priorizar uma cultura organizacional baseada em princípios de sustentabilidade e referência em universidade sustentável, mostra-se satisfatória pela implementação dos projetos do PLS-Ufopa, todas as demais nove opções necessitam de outros projetos para serem trilhadas, na forma de projetos complementares ao PLS atual para que cinco opções estratégicas das nove sejam integralmente atendidas, são elas: a SO1, SO4, WO1, WO2 e WO3.

Mas, para as quatro demais opções das nove o plano atual não possui nenhum objetivo estratégico (projeto) que contemple essa opções estratégicas, é o caso de: SO1 – Tornar-se liderança na prestação do serviço público de ensino superior na região Amazônica brasileira e referência nacional; ST1 – Investir em melhorias de desenvolvimento do capital humano e de processos institucional; ST2 – Incrementar rotinas integradas de planejamento tácito e estratégico ambientais nas unidades gerenciais e acadêmicas da universidade; e ST3 – Ampliar a atuação institucional em redes e com parcerias nacionais e internacionais para fortalecimento da sustentabilidade em IES, ou seja, investir na colaboração transacional entre IES como sugerido por Caniglia *et al.* (2017).

Nesse sentido, a complementação ou reformulação do plano atual de sustentabilidade da Ufopa é recomendada para que a universidade caminhe em direção ao conceito de universidade sustentável, essencial ao contexto da região Amazônica, pois políticas e instrumentos de DS são ferramentas que demonstram o compromisso público oficial das IES com o objetivo da sustentabilidade (LEAL FILHO *et al.*, 2018; NIEDLICH *et al.*, 2020).

Assim, a conexão de critérios importantes para sustentabilidade em IES como liderança, compromisso institucional, consumo de recursos, educação, pesquisa, adoção de programas e plano institucional estratégico à sustentabilidade, foram notados em modelo de avaliação proposto por Gómez *et al.* (2015). Pela abordagem holística entre sistema acadêmico e administrativo para sustentabilidade em IES, Hernández-Díaz *et al.* (2021) apontam, também o ensino e aprendizagem, pesquisa e divulgação (sistema acadêmico) e operações do campus,

rede de colaboração, estrutura de estratégia e governança (sistema administrativo) e para ambos os sistemas a necessidade de instrumentos de avaliação (relatórios).

Como também registrado por Bautista-Puig e Sanz-Casado (2021) e Omazic e Zunk (2021), as IES buscam integrar a sustentabilidade em suas instituições pelas dimensões de Pesquisa (multidisciplinar/interdisciplinar), Internacionalização (participação em *rankings* de classificação de sustentabilidade), Governança (planos estratégicos e redes de colaboração), Avaliação e Relatórios (planos de sustentabilidade) e operações verdes no campus (gestão ambiental).

Quadro 5. 15 - Avaliação das opções estratégicas em relação os fatores críticos de decisão e os riscos identificados como subsídio à avaliação estratégica do PLS-Ufopa.

(continua)

| Opções estratégicas | FCD (critérios) | | | | | Riscos | Política | |
|--|--|-------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------------------|--|--------------|--------|
| | FCD1 - Espaço universitário em equilíbrio (ambiente) | FCD2 - Cultura Organizacional | FCD3- Governança | FCD4 - Ensino, Pesquisa e Extensão | FCD5 - Inovação e Tecnologia | | Projetos PLS | Outros |
| SO1 – Tornar-se liderança na prestação do serviço público de ensino superior na região Amazônica brasileira e referência nacional | | | • | • | • | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Baixa adesão dos servidores (técnicos-administrativos e docentes) ✓ Baixa adesão dos estudantes ✓ Baixo envolvimento da comunidade externa ✓ Falta de sensibilização e capacitação ambiental aos colaboradores terceirizados (limpeza, motoristas, segurança, obras, etc.) ✓ Falhas na fiscalização interna de processos | ▶ | ▶ |
| SO2 – Investir na geração de capital intelectual, pesquisas de qualidade e ações externas comunitárias aliando o prestígio institucional com parcerias que possam efetivar ações inovadoras locais e regionais | | • | • | • | • | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Escassez de recursos financeiros e materiais ✓ Falta de apoio da Administração Superior | | ▶ |
| SO3 – Priorizar uma cultura organizacional baseada em princípios de sustentabilidade e referência em universidade sustentável | • | • | | | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Falha na inclusão de critérios ambientais às contratações de serviços e projetos de obras/manutenção predial ✓ Falta de rigor técnico e observância às normas ✓ Falha nas rotinas de monitoramento e melhoria de processos ✓ Desinteresse ou desconhecimento da comunidade acadêmica no uso dos recursos eficientes disponíveis ✓ Dificuldades na aquisição de insumos ecológicos/eco eficientes | ▶ | |
| SO4 – Consolidar-se (a Ufopa) como agente potencial de transformação no desenvolvimento sustentável local e regional | • | | • | | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de interesse da Administração Superior à implementação do PLS e práticas de sustentabilidade ✓ Resistência por parte de atores externos | ▶ | ▶ |
| ST1 – Investir em melhorias de desenvolvimento do capital humano e de processos institucional | | • | | | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Disfunção e excesso de burocracia ✓ Escassez de recursos humanos | | ▶ |

Quadro 5. 15 - Avaliação das opções estratégicas em relação os fatores críticos de decisão e os riscos identificados como subsídio à avaliação estratégica do PLS-Ufopa.

(continua)

| Opções estratégicas | FCD (critérios) | | | | | Riscos | Política | |
|---|--|-------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------------------|---|--------------|--------|
| | FCD1 - Espaço universitário em equilíbrio (ambiente) | FCD2 - Cultura Organizacional | FCD3- Governança | FCD4 - Ensino, Pesquisa e Extensão | FCD5 - Inovação e Tecnologia | | Projetos PLS | Outros |
| | | • | | | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desvalorização do capital humano e social ✓ Reduzido capital intelectual disponível | | |
| ST2 – Incrementar rotinas integradas de planejamento tácito e estratégico ambientais nas unidades gerenciais e acadêmicas da universidade | | • | | | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dificuldade de logística devido à estrutura multicampi (cidades diferentes) ✓ Gestores optarem por custo mais baixo ao invés dos critérios de sustentabilidade | | ▶ |
| ST3 – Ampliar a atuação institucional em redes e com parcerias nacionais e internacionais para fortalecimento da sustentabilidade em IES | | • | • | | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pouco interesse em participar em redes de sustentabilidade para o ensino superior e demais setores | | ▶ |
| WO1 – Firmar parcerias locais e regionais para melhoria nos processos e fluxos internos de gestão dos passivos ambientais | • | | • | | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Número reduzido de ONGs relacionadas à temática ambiental ✓ Postergação por parte dos gestores sobre decisões estratégicas de sustentabilidade | ▶ | ▶ |
| WO2 – Primar pela melhoria da imagem e da função institucional baseada na gestão participativa e de qualidade organizacional | | • | • | | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Falhas em análises e atividades de planejamento setoriais ✓ Depreciação e insuficiência da infraestrutura de comunicação e tecnologia da informação | ▶ | ▶ |
| WO3 - Atuar para elevação do capital social institucional, local e regional baseada na riqueza dos recursos naturais e social existentes | • | • | • | • | • | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ineficácia das campanhas de sensibilização ✓ Dificuldade de diálogo entre os setores e as etapas que são necessárias ✓ Resistência por parte de ongs e empresas | ▶ | ▶ |

Elaboração: Autora (2021).

5.4.8 Indicadores de sustentabilidade sugeridos para IES na Amazônia


Por meio desta abordagem da AAE, cabe aqui sugerir indicadores que estão relacionados à sustentabilidade em IES, visto que a priorização destes é altamente recomendada nas avaliações ambientais (WHITEHEAD, 2017; MALVESTIO, 2013; PARTIDÁRIO; MONTEIRO, 2019; WEBER *et al.*, 2020), ou ainda para compor modelos métricos de sustentabilidade em IES, que, até o dado momento, nenhum foi elaborado ao contexto da região Amazônica.

Portanto, os principais indicadores (Quadro 5. 17) com considerável aplicabilidade no contexto da Ufopa foram baseados em estudos voltados para a identificação de indicadores na abordagem de sustentabilidade em universidades (LOZANO, 2006; LUKMAN; KRAJNC; GLAVIČ, 2010; LARRÁN JORGE, *et al.*, 2016; LI; GU; LIU, 2018; FINDLER *et al.*, 2019; MUÑOZ-SUÁREZ; GUADALAJARA; OSCA, 2020; VILLALBA; USECHE, 2021; BAKOS; SCHIANO-PHAN, 2021).

Para melhor descrição, os indicadores sugeridos estão relacionados ao cenário prospectivo otimistas de assumir as opções estratégicas para a sustentabilidade na Ufopa e a forte relação com os FCD identificados neste estudo, e o intuito é dar suporte inicial para diagnósticos e monitoramento futuros de planos de gestão ambiental da universidade, ou ainda auxiliar na melhoria destes instrumentos.

Quadro 5. 16 - Indicadores para sustentabilidade na universidade em estudo.

(continua)

| CENÁRIO PROSPECTIVO | OPÇÕES ESTRATÉGICAS | FCD | INDICADORES |
|--|--|--|---|
| CENÁRIO 2 (otimista) Plano de sustentabilidade em implementação | | | |
|  <ul style="list-style-type: none"> • Uso racional e eficiente dos recursos naturais, materiais e insumos • Gestão ambiental dos passivos (resíduos, esgoto, produtos químicos e biológicos, emissão de GEE, ocupação do solo e impermeabilização) • Adoção de alternativas tecnológicas ecoeficientes • Comunidade acadêmica engajada com práticas ambientais • Estreita relação da universidade com comunidades externa (local e regional) | <p>SO2 – Investir na geração de capital intelectual, pesquisas de qualidade e ações externas comunitárias, aliando o prestígio institucional com parcerias que possam efetivar ações inovadoras locais e regionais</p> <p>SO3 – Priorizar uma cultura organizacional baseada em princípios de sustentabilidade e referência em universidade sustentável</p> <p>SO4 – Consolidar-se (a Ufopa) como agente potencial de transformação no desenvolvimento sustentável local e regional</p> <p>ST1 – Investir em melhorias de desenvolvimento do capital humano e de processos institucionais</p> <p>ST2 – Incrementar rotinas integradas de planejamento tácito e estratégico ambientais nas unidades gerenciais e acadêmicas da universidade</p> | <p>FCD1 - Espaço universitário em equilíbrio (ambiente)</p> <p>FCD2 - Cultura Organizacional</p> | <p>nº total de alunos regulares matriculados</p> <p>nº de servidores/colaboradores</p> <p>% percentual de área verde por campus</p> <p>% de área com solo impermeável</p> <p>% de água tratada disponível anual</p> <p>% de rede de esgoto e drenagem implantados</p> <p>vazão anual de esgoto tratado (m³/s ano)</p> <p>% de tratamento e destinação adequada de resíduos sólidos</p> <p>% de tratamento de resíduos químicos e biológicos</p> <p>% de uso de equipamentos com eficiência energética</p> <p>% de energia consumida</p> <p>total de energia consumida por fonte não-renovável pelo total de indivíduos do campus (kWh/pessoa)</p> <p>total de energia consumida por fonte renovável pelo total de indivíduos do campus (kWh/pessoa)</p> <p>nº de iniciativas para reduzir o uso de veículos automotores no campus</p> <p>nº de cursos ofertados relacionados à sustentabilidade</p> <p>nº de servidores e colaboradores (terceirizados) na ativa</p> <p>nº de servidores e colaboradores (terceirizados) com progressão de qualificação</p> <p>nº de parcerias externas (ONGs e empresas privadas)</p> <p>% de recursos financeiros destinados às ações de Ensino</p> <p>% de recursos financeiros destinados às ações de Pesquisa</p> <p>% de recursos financeiros destinados às ações de Extensão</p> <p>nº de servidores e colaboradores (terceirizados) contemplados por projetos institucionais de saúde</p> <p>PIB per capita municipal</p> |

Quadro 5. 16 - Indicadores para sustentabilidade na universidade em estudo.

(continua)

| CENÁRIO PROSPECTIVO | OPÇÕES ESTRATÉGICAS | FCD | INDICADORES |
|--|--|---|--|
| CENÁRIO 2 (otimista) Plano de sustentabilidade em implementação | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Parcerias consolidadas com as variadas esferas do poder público e seus setores de educação, meio ambiente, produtivo, saúde, tecnologia, etc. • Parcerias firmadas com ONGs e setor privado • Participação ativa em questões e iniciativas ambientais locais • Participação em redes de sustentabilidade para o ensino superior, educação ambiental, etc. • Orçamento institucional aplicado de forma equilibrada e aspectos financeiros estáveis • Universidade pública como referência no ensino superior para a sustentabilidade | <p>ST3 – Ampliar a atuação institucional em redes e com parcerias nacionais e internacionais para fortalecimento da sustentabilidade em IES</p> <p>WO1 – Firmar parcerias locais e regionais para melhoria nos processos e fluxos internos de gestão dos passivos ambientais</p> <p>WO2 – Primar pela melhoria da imagem e da função institucional baseada na gestão participativa e de qualidade organizacional</p> | <p>FCD3- Governança</p> | <p>nº de parcerias externas (ONGs e empresas privadas)</p> <p>nº de parcerias com entidades étnicas-culturais ou minorias</p> <p>nº de participações em redes de integração</p> <p>nº de políticas públicas acessadas pela comunidade acadêmica</p> <p>nº de participações em ações e políticas ambientais externas</p> <p>nº de projetos institucionais multidisciplinar e interdisciplinar</p> <p>% de recursos financeiros destinados às ações de Ensino</p> <p>% de recursos financeiros destinados às ações de Pesquisa</p> <p>% de recursos financeiros destinados às ações de Extensão</p> <p>nº de reuniões semestrais pelo conselho superior</p> <p>nº de mídias e canais utilizadas para comunicação institucional</p> <p>nº de publicações em veículos externos de comunicação</p> <p>PIB per capita municipal</p> |
| | <p>WO3 - Atuar para elevação do capital social institucional, local e regional baseada na riqueza dos recursos naturais e social existentes</p> | <p>FCD4 - Ensino, Pesquisa e Extensão</p> | <p>nº de alunos regularmente matriculados</p> <p>% de cotas étnico-raciais atendidas (indígenas, quilombolas)</p> <p>nº de professores ativos</p> <p>nº de técnicos ativos</p> <p>% de recursos financeiros destinados às ações de Ensino</p> <p>% de recursos financeiros destinados às ações de Pesquisa</p> <p>% de recursos financeiros destinados às ações de Extensão</p> <p>nº de projetos de Pesquisa multidisciplinar e interdisciplinar</p> <p>nº de projetos de Extensão multidisciplinar e interdisciplinar</p> <p>nº de publicações acadêmicas em sustentabilidade</p> <p>nº de iniciativas de criação ou fortalecimento de canais de comunicação e divulgação sobre sustentabilidade (revistas científicas, jornais eletrônicos à sociedade, rádio, TVs, etc.)</p> <p>atendimento aos requisitos de acessibilidade (total, parcial ou não atendido)</p> <p>nº de participações em redes de integração (Ensino, Pesquisa, Extensão, entre outras)</p> <p>nº de participações em ações e projetos externos em sustentabilidade</p> <p>nº de empresas juniores operando</p> |

Quadro 5. 16 - Indicadores para sustentabilidade na universidade em estudo.

(continua)

| CENÁRIO PROSPECTIVO | OPÇÕES ESTRATÉGICAS | FCD | INDICADORES |
|--|----------------------------|------------------------------|--|
| CENÁRIO 2 (otimista) Plano de sustentabilidade em implementação | | | |
| | | FCD5 - Inovação e Tecnologia | % de recursos financeiros destinados às ações de Pesquisa e tecnologia n° de eventos em inovação realizados n° de participação em redes de inovação n° de parcerias com centros de tecnologia e inovação n° de patentes cadastradas n° de patentes adquiridas |

5.4.9 Seguimento e monitoramento de planos de sustentabilidade

Para a almejada monitorização do plano torna-se, imprescindível aliar ferramentas de controle, sistematização e organização de dados e atividades, juntamente com interligados com o projeto de comunicação para a sustentabilidade do PLS-Ufopa, ampliando a divulgação para o ambiente *online*, onde possa alcançar mais pessoas e tornar o processo mais acessível e transparente.

No mais, as diretrizes elencadas no PLS-Ufopa mostram-se apropriadas: manter a definição das responsabilizações, eleger o escritório verde da instituição, neste caso a CGA/Sinfra, para deter e gerir os dados e informações dos resultados alcançados e a evolução das metas dos projetos e subprojetos do plano e aos demais setores a responsabilização para enviar relatórios para fins de acompanhamento.

5.5 Conclusões

Os achados permitiram considerar, satisfatoriamente, a função da AAE para nortear as tomadas de decisão pelas partes interessadas e no sistema como um todo, baseando-se em fatores e variáveis que tratam do espaço universitário em harmonia e questões operacionais, da cultura organizacional, governança, Ensino, Pesquisa e Extensão e a Inovação e Tecnologia.

Os achados sobre as relações de força entre os atores sociais apontaram o conselho universitário superior, reitoria, direções dos *campi*, comunidades ao entorno, pró-reitoras e estudantes como os que possuem poder mais equilibrado.

As opções estratégicas ao caminho da sustentabilidade devem ser perseguidas, dentre as quais o foco deva ser em adoção de ferramentas e rotinas de planejamento (estratégico e tácito) e gestão participativa, inclusive aos atores externos, ampliação das redes e parcerias em todos os níveis territoriais, fortalecimento do capital humano, social e intelectual institucional, consolidação de princípios de sustentabilidade na cultura organizacional e da liderança da instituição na educação superior e de agente potencial ao processo de transformação local e regional para o DS.

Assim, a premissa inicial de que nesta IES estudada, os aspectos social, econômico, ambiental e de governança buscam a integração e harmonia fica confirmada, com a devida implicação de que a universidade permanece nesse foco com critérios decisórios voltados para Governança/Políticas, Ensino/ Pesquisa/ Extensão, Gestão de Pessoas e Resíduos, mas ainda

para, água, energia, transporte, obras, compras, inovação tecnológica e comunicação, com efetiva priorização das ações que foquem em resultados de curto e médio prazo.

A principal limitação deste estudo foi em relação a inexistência de estudos para fins de comparação ou que reforçasse o papel da AAE em planos sustentáveis das IES, assim espera-se que esta avaliação estimule e contribua para ampliação do pensamento estratégico pelos tomadores de decisão e na mentalidade geral da comunidade acadêmica da Ufopa e para outras universidades.

Por fim, recomenda-se, que o plano de sustentabilidade atual da Ufopa seja atualizado para incluir programas que atenda, principalmente, aos FCD ligados à Pesquisa, Ensino, Extensão, Inovação e Tecnologia, em contemplação mais próxima ao conceito de US. E também, sugere-se que os planos de sustentabilidade, não apenas no caso da Ufopa, mas demais IES, que estes possam ser antecedidos por AAE com ampliação à participação, não apenas de representantes da comunidade interna, mas também externa, favorecendo, papéis mais participativos e integrativos nas questões de sustentabilidade da universidade. Por fim, recomenda-se para pesquisas futuras um estudo mais aprofundado sobre o levantamento e proposição de indicadores de sustentabilidade para universidades amazônicas.

Referências

ALI, E. B.; ANUFRIEV, V. P. Towards environmental sustainability in Russia: evidence from green universities. **Heliyon**, v. 6, n. 8, p. Ago, 2020. DOI: [j.heliyon.2020.e04719](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04719).

ALMEIDA, M. R. R. E. et al. Análise da Proposta Federal de Implementação da Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil. **Rev. Gest. Ambient. Sustentabilidade**, v. 4, n. 2, p. 18-32, 2015. DOI: [10.5585/geas.v4i2.292](https://doi.org/10.5585/geas.v4i2.292).

AMARAL, A. R. et al. A review of empirical data of sustainability initiatives in university campus operations. **Journal of Cleaner Production**, v. 250, 2020. DOI: [10.1016/j.jclepro.2019.119558](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119558).

AVELAR, A. B. A.; SILVA-OLIVEIRA, K. D. D.; PEREIRA, R. D. S. Education for advancing the implementation of the Sustainable Development Goals: A systematic approach. **The International Journal of Management Education**, v. 17, n. 3, 2019. DOI: [10.1016/j.ijme.2019.100322](https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100322).

ÁVILA, L. V. et al. Barriers to innovation and sustainability at universities around the world. **Journal of Cleaner Production**, v. 164, p. 1268-1278, 2017. DOI: [10.1016/j.jclepro.2017.07.025](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.025).

- BAKOS, N.; SCHIANO-PHAN, R. Bioclimatic and Regenerative Design Guidelines for a Circular University Campus in India. **Sustainability**, v. 13, n. 15, 2021. DOI: 10.3390/su13158238.
- BARESI, U.; VELLA, K. J.; SIPE, N. G. A limits-oriented adaptive approach for strategic environmental assessment. **Environmental Science & Policy**, v. 114, p. 128-139, 2020. DOI: 10.1016/j.envsci.2020.07.031.
- BATISTA, A. S. et al. Gestão Ambiental nas Universidades Públicas Federais: A Apropriação do Conceito de Desenvolvimento Sustentável a Partir da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P). **Id on Line Rev. Mult. Psic.**, v. 13, n. 44, p. 276-292, 2019. DOI: 10.14295/online.v13i44.1615.
- BAUER, M. et al. Sustainability Governance at Universities: Using a Governance Equalizer as a Research Heuristic. **Higher Education Policy**, v. 31, p. 491–511, 2018. DOI: 10.1057/s41307-018-0104-x.
- BAUTISTA-PUIG, N.; SANZ-CASADO, E. Sustainability practices in Spanish higher education institutions: An overview of status and implementation. **Journal of Cleaner Production**, v. 295, 2021. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.126320.
- BIZERRIL, M. et al. Sustainability in higher education: A review of contributions from Portuguese Speaking Countries. **Journal Of Cleaner Production**, v. 171, p. 600-612, janeiro 2018. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.10.048.
- BLANCO-PORTELA, N. et al. owards the integration of sustainability in Higher Education Institutions: A review of drivers of and barriers to organisational change and their comparison against those found of companies. **Journal of Cleaner Production**, p. 563-578, 2017. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.07.252.
- BRASIL. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Política Nacional do Meio Ambiente**, 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 16 novembro 2020.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 61 de 15 de maio de 2008. Estabelecer práticas de sustentabilidade ambiental a serem observadas pelo Ministério do Meio Ambiente e suas entidades vinculadas quando das compras públicas sustentáveis**, 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008032817.pdf>. Acesso em: 21 agosto 2020.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Planalto, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 16 junho 2021.
- BRASIL. **Decreto nº 7.746, de 5 de Junho de 2012 - Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável**, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm>. Acesso em: 16 janeiro 2019.

BRASIL. SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. **Instrução Normativa n° 10, de 12 de novembro de 2012. 2012. Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável**, 2012. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp>>. Acesso em: 16 junho 2019.

BRASIL. SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. **Instrução Normativa n° 02, de 04 de junho de 2014.**, 2014. Disponível em: <<https://www.comprasgovernamentais.gov.br/index.php/legislacao/instrucoes-normativas/304-instrucao-normativa-n-2-de-04-de-junho-de-2014>>. Acesso em: 15 janeiro 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria n° 28, de 19 de fevereiro de 2018. Institui o Programa da Agenda Ambiental na Administração Pública – Programa A3P. Brasília:** 2018., 2018. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80063/Legislacao/Portaria_SECEX_n_28_-_de_19-02-18_-_Institui_o_Programa_A3P.pdf>. Acesso em: 21 agosto 2020.

BRASIL. CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto de Lei: PL 3729/2004** que disciplina o processo de licenciamento, 2021. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/257161>>. Acesso em: 16 maio 2021.

BRONDANI, S. C. et al. PANORAMA DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NAS MELHORES UNIVERSIDADES DA AMÉRICA LATINA. **Revista Aidis**, v. 7, n. 1, p. 1-10, 2014. DOI: 10.22201/iingen.0718378xe.2014.7.1.46599.

BROWN, A. L.; THÉRIVEL, R. Principles to guide the development of strategic environmental assessment methodology. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 18, n. 3, p. 183-189, 2000. DOI: 10.3152/147154600781767385.

BUARQUE, S. C. Metodologia e técnicas de construção de cenários globais e regionais. **IPEA**, 2003. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2865/1/TD_939.pdf>. Acesso em: 05 janeiro 2020.

BUDIARDJO, M. A. et al. Towards Sustainability in Higher-Education Institutions: Analysis of Contributing Factors and Appropriate Strategies. **Sustainability**, v. 13, n. 12, 2021. DOI: 10.3390/su13126562.

CAMPO, A. G. D.; GAZZOLA, P.; ONYANGO, V. The mutualism of strategic environmental assessment and sustainable development goals. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 82, 2020. DOI: 10.1016/j.eiar.2020.106383.

CANIGLIA, G. et al. Transnational collaboration for sustainability in higher education: Lessons from a systematic review. **Journal of Cleaner Production**, v. 168, p. 764-779, 2017. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.07.256.

CAPE, L. et al. Exploring pluralism – Different stakeholder views of the expected and realised value of strategic environmental assessment (SEA). **Environmental Impact Assessment Review**, v. 69, p. 32-41, 2018. DOI: 10.1016/j.eiar.2017.11.005.

CASTRO, E. M. R. D. et al. Pensamento crítico sobre a Amazônia e o debate sobre desenvolvimento. **Paper do NAEA**, v. 27, n. 1, p. 29-45, 2018. DOI: 10.18542/papersnaea.v27i1.7666.

CHAKER, A. et al. A review of strategic environmental assessment in 12 selected countries. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 26, n. 1, p. 15-56, 2006. DOI: 10.1016/j.eiar.2004.09.010.

CORTÊS, J. C. Ciclo de vida familiar e distribuição populacional na dinâmica do desmatamento e uso da terra na Amazônia paraense. **Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas**, Campinas, p. 217, 2018. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/325035>>. Acesso em: 17 dezembro 2020.

COUNCIL OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. Document 41987X1207 - Resolution of the Council of the European Communities and of the representatives of the Governments of the Member States (1987-1992). **EUR-Lex**, 1987. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A41987X1207>>. Acesso em: 16 novembro 2020.

DE FILIPPO, D. et al. Spanish Universities' Sustainability Performance and Sustainability-Related R&D+I. **Sustainability**, v. 11, n. 20, 2019. DOI: 10.3390/su11205570.

DEEKE, V.; CASAGRANDE JUNIOR, E. F.; SILVA, M. C. Edificações Sustentáveis em Instituições de Ensino Superior. **Universidade Federal Tecnológica do Paraná.**, 2008. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/18edificacoes_sustentaveis.pdf>. Acesso em: 16 ABRIL 2019.

DEUS, R. M.; BATTISTELLE, R. A. G.; SILVA, G. H. R. D. Sustainability insights from the mission statements of leading Brazilian Universities. **International Journal of Educational Management**, v. 30, n. 3, p. 403-415, 2016. DOI: 10.1108/IJEM-05-2014-0065.

EGLER, P. C. G. Perspectivas de uso no Brasil do processo de Avaliação Ambiental Estratégica. **Parcerias Estratégicas**, v. 6, n. 11, 2001. ISSN 2176-9729. Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/view/166>. Acesso em: 25 outubro 2020.

EUROPEAN COMMISSION. **Directiva 2001/42/CE, relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente**, 2001. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32001L0042&from=EN>>. Acesso em: 24 novembro 2020.

EUROPEAN COMMISSION. EUR-Lex - 32001L0042. Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programs on the environment. **EUR-Lex**, 2001. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32001L0042>>. Acesso em: 08 janeiro 2020.

EUROPEAN COMMISSION. **Strategic Environmental Assessment - SEA**, 2021. Disponível em: <<https://ec.europa.eu/environment/eia/sea-legalcontext.htm>>. Acesso em: 24 novembro 2020.

- FIGUEIRÓ, P. S.; RAUFFLET, E. Sustainability in higher education: a systematic review with focus on management education. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 22-23, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.04.118.
- FISCHER, T. B. Benefits arising from sea application—a comparative review of north west england, noord-holland, and brandenburg-berlin. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 19, n. 2, p. 143-173, 1999. DOI: 10.1016/S0195-9255(98)00037-7.
- FINDLER, F. et al. Assessing the Impacts of Higher Education Institutions on Sustainable Development—An Analysis of Tools and Indicators. **Sustainability**, v. 11, n. 59, 2019. DOI: 10.3390/su11010059.
- GEIBLER, G. et al. Effectiveness of strategic environmental assessment in Germany? – meta-review of SEA research in the light of effectiveness dimensions. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 37, n. 3-4, p. 219-232, 2019. DOI: 10.1080/14615517.2019.1587944.
- GHOLAMI, H. et al. An ISM Approach for the Barrier Analysis in Implementing Green Campus Operations: Towards Higher Education Sustainability. **Sustainability**, v. 12, n. 1, 2020. DOI: 10.3390/su12010363.
- GIESENBAUER, B.; MÜLLER-CHRIST, G. University 4.0: Promoting the Transformation of Higher Education Institutions toward Sustainable Development. **Sustainability**, v. 12, n. 8, abril 2020. DOI: 10.3390/su12083371.
- GIVONI, B. Comfort, climate analysis and building design guidelines. **Energy and Buildings**, v. 18, n. 1, p. 11-23, 1992. DOI: 10.1016/0378-7788(92)90047-K.
- GODET, M. Manuel de prospective stratégique Tome 2 - 2^a ed. **La Prospective**, 2007. ISSN 978-2-10-053161-5. Disponível em: <http://es.lapropective.fr/dyn/francais/ouvrages/la_prospective_strategique/t1-manuel-de-prospective-strategique-dunod-2007.pdf>. Acesso em: 25 fevereiro 2020.
- GODET, M.; DURANCE, P.; DIAS, J. G. A PROSPECTIVA ESTRATÉGICA PARA AS EMPRESAS E OS TERRITÓRIOS. **La Prospective**, 2008. Disponível em: <<http://www.lapropective.fr/dyn/francais/actualites/TOPOSPortugaisV190510.pdf>>. Acesso em: 23 fevereiro 2020.
- GOMES, I. C. C. **O processo de criação de uma universidade para a Amazônia: os bastidores da construção da UFOPA**. Belém: Dissertação - Universidade Federal do Pará, 2011. 152 p. Acesso em: 24 setembro 2020.
- GÓMEZ, F. U. et al. Adaptable model for assessing sustainability in higher education. **Journal of Cleaner Production**, v. 107, p. 475-485, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.07.047.
- GUO, K. et al. BIM-based green building evaluation and optimization: A case study. **Journal of Cleaner Production**, v. 320, 2021. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.128824.
- HARRIS, S. Y. SWOT analysis of Jamaican academic libraries in higher education. **Library Management**, v. 39, n. 3/4, p. 246-278, 2018. DOI: 10.1108/LM-07-2017-0068.

- HELMS, M. M.; NIXON, J. Exploring SWOT analysis – where are we now? A review of academic research from the last decade. **Journal of Strategy and Management**, v. 3, n. 3, p. 215-251, 2010. DOI: 10.1108/17554251011064837.
- HERNÁNDEZ-DIAZ, P. M. et al. Holistic integration of sustainability at universities: Evidences from Colombia. **Journal of Cleaner Production**, v. 305, 2021. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.127145.
- HUESKE, A.-K.; GUENTHER, E. Multilevel barrier and driver analysis to improve sustainability implementation strategies: Towards sustainable operations in institutions of higher education. **Journal of Cleaner Production**, v. 291, 2021. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.125899.
- INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT. IAIA. **Strategic Environmental Assessment - Performance Criteria**, 2002. Disponível em: <<https://iaia.org/uploads/pdf/sp1.pdf>>. Acesso em: 24 setembro 2020.
- KØRNØV, L. SEA as a change agent: still relevant and how to stay relevant? **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 39, n. 1, p. 63-66, 2021. DOI: 10.1080/14615517.2020.1830679.
- KUNGL, G.; HESS, D. J. Sustainability transitions and strategic action fields: A literature review and discussion. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 38, p. 22-33, 2021. DOI: 10.1016/j.eist.2020.10.004.
- LARRÁN JORGE, M. et al. A proposal for measuring sustainability in universities: a case study of Spain. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 17, n. 5, p. 671-697, 2016. DOI: 10.1108/IJSHE-03-2015-0055.
- LEAL FILHO, W. et al. Putting sustainable development in practice: campus greening as a tool for institutional sustainability efforts. In: LEAL FILHO, W., et al. **Sustainability in Higher Education**. ed. [S.l.]: Chandos Publishing, 2015. Cap. 1, p. 1-19. ISBN 978-0-08-100367-1. DOI: 10.1016/B978-0-08-100367-1.00001-9.
- LEAL FILHO, W. et al. Sustainable development policies as indicators and pre-conditions for sustainability efforts at universities: Fact or fiction? **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 19, n. 1, p. 85-113, 2018. DOI: 10.1108/IJSHE-01-2017-0002.
- 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. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.05.309.
- LEAL FILHO, W. et al. The role of higher education institutions in sustainability initiatives at the local level. **Journal of Cleaner Production**, v. 233, p. 1004 -1015, 2019. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.06.059.
- LEAL FILHO, W. et al. Mapping sustainability initiatives in higher education institutions in Latin America. **Journal of Cleaner Production**, v. 315, 2021. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.128093.
- LEAL FILHO, W. et al. Trends in scientific publishing on sustainability in higher education. **Journal of Cleaner Production**, v. 296, 2021. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.126569.

- LERTPRATCHYA, A. P. et al. Assessing the role of college as a sustainability communication channel. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 18, n. 7, p. 1060-1075, 2017. DOI: 10.1108/IJSHE-09-2016-0172.
- LIPSOR. LABORATOIRE D'INNOVATION DE PROSPECTIVE STRATÉGIQUE ET D'ORGANISATION. MICMAC Structural Analysis v. 5.1.2. **La Prospective**, 2004. Disponível em: <<http://en.lapropective.fr/methods-of-prospective/software/59-micmac.html>>. Acesso em: 25 fevereiro 2020.
- LIPSOR. LABORATOIRE D'INNOVATION DE PROSPECTIVE STRATÉGIQUE ET D'ORGANISATION. Software MACTOR Analyze actors' games v. 5.1.2. **La Prospective**, 2004. Disponível em: <<http://en.lapropective.fr/methods-of-prospective/software/60-mactor.html>>. Acesso em: 25 fevereiro 2020.
- LI, Y.; GU, Y.; LIU, C. Prioritising performance indicators for sustainable construction and development of university campuses using an integrated assessment approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 202, p. 959-968, 2018. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.08.217.
- LÓPEZ-CHAO, V.; LÓPEZ-PENA, V. a. 2021. "Purpose Adequacy as a Basis for Sustainable Building Design: A Post-Occupancy Evaluation of Higher Education Classrooms. **Sustainability**, v. 13, n. 20, 2021. DOI: 10.3390/su132011181.
- LOZANO, R. Incorporation and institutionalization of SD into universities: breaking through barriers to change. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 9-11, p. 787-796, 2006. DOI: 10.1016/j.jclepro.2005.12.010
- LUKMAN, R.; GLAVIC, P. What are the key elements of a sustainable university? **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 9, n. 2, p. 103-114, maio 2007.
- LUKMAN, R.; KRAJNC, D.; GLAVIČ, P. University ranking using research, educational and environmental indicators. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 7, p. 619-628, 2010. DOI: 10.1016/j.jclepro.2009.09.015.
- MALVESTIO, A. C. **Análise da efetividade da avaliação ambiental estratégica como instrumento de política ambiental no Brasil**, 2013. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-10092013-101337/en.php>>. Acesso em: 17 novembro 2020.
- MALVESTIO, A. C.; MONTAÑO, M. From medicine to poison: how flexible strategic environmental assessment may be? Lessons from a non-regulated SEA system. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 37, n. 5, p. 437-451, 2019. DOI: 10.1080/14615517.2019.1574390.
- MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MONTEIRO, M. B.; PARTIDÁRIO, M. R. Governance in Strategic Environmental Assessment: Lessons from the Portuguese practice. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 65, p. 125-138, 2017.. DOI: 10.1016/j.eiar.2017.04.007.

- MOURA, M. M. C.; FRANKENBERGER, F.; TORTATO, U. Sustainability in Brazilian HEI: practices overview. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 20, n. 5, p. 832-841, julho 2019. DOI: 10.1108/IJSHE-01-2019-0021.
- MUÑOZ-SUÁREZ, M.; GUADALAJARA, N.; OSCA, J. M. A Comparative Analysis between Global University Rankings and Environmental Sustainability of Universities. **Sustainability**, v. 12, n. 14, p. 1-19. DOI: 10.3390/su12145759.
- MUSIL, M.; SMUTNÝ, M. Effectiveness of strategic environmental assessment in the Czech Republic. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 37, n. 3-4, p. 199-209, 2019. DOI: 10.1080/14615517.2019.1578482.
- NIEDLICH, S. et al. Assessment of Sustainability Governance in Higher Education Institutions—A Systemic Tool Using a Governance Equalizer. **Sustainability**, v. 12, n. 5, p. 1816, fevereiro 2020. DOI: 10.3390/su12051816.
- NIEDLICH, S. et al. Cultures of sustainability governance in higher education institutions: A multi-case study of dimensions and implications. **Higher Educ Quarterly**, v. 74, n. 4, p. 373–390, 2020. DOI: 10.1111/hequ.12237.
- NWANEKEZIE, K.; NOBLE, B.; POELZER, G. Transitions-based strategic environmental assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 91, 2021. DOI: 10.1016/j.eiar.2021.106643.
- OBERLING, D. F.; ROVERE, E. L. L.; SILVA, H. V. D. O. SEA making inroads in land-use planning in Brazil: The case of the Extreme South of Bahia with forestry and biofuels. **Land Use Policy**, v. 35, p. 341-358, 2013.. DOI:10.1016/j.landusepol.2013.06.012.
- OECD, ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Aplicação da avaliação ambiental estratégica: Guia de boas práticas na cooperação para o desenvolvimento**. Paris: OECD Publishing, 2012. DOI: 10.1787/9789264175877-pt.
- OMAZIC, A.; ZUNK, B. M. 2021. "Semi-Systematic Literature Review on Sustainability and Sustainable Development in Higher Education Institutions. **Sustainability**, v. 13, n. 14, 2021. DOI: 10.3390/su13147683.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. THE 17 GOALS. **Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development**, 2015. Disponível em: <<https://sdgs.un.org/goals>>. Acesso em: 21 jul 2020.
- PARTIDÁRIO, M. D. R. Elements of SEA framework: improving the added-value of SEA. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 20, n. 6, p. 647-663, 2000. DOI: 10.1016/S0195-9255(00)00069-X.
- PARTIDÁRIO, M. D. R. **Strategic Environmental Assessment Good Practices Guide: Methodological Guidance**, 2007. Disponível em: <http://content-ext.undp.org/aplaws_publications/1703425/SEA_guide_Portugal.pdf>. Acesso em: 3 janeiro 2020.
- PARTIDÁRIO, M. D. R. Agência Portuguesa do Ambiente. **Guia de melhores práticas para Avaliação Ambiental Estratégica - orientações metodológicas para um pensamento estratégico em AAE**, 2012. Disponível em:

<http://apambiente.pt/_zdata/AAE/Boas%20Praticas/GuiamelhoresAAE>. Acesso em: 3 janeiro 2020.

PARTIDARIO, M. R.; MONTEIRO, M. B. Strategic environmental assessment effectiveness in Portugal,. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 37, p. 247-265, 2019. DOI: 10.1080/14615517.2018.1558746.

PELLIN, A. et al. Avaliação ambiental estratégica no Brasil: considerações a respeito do papel das agências multilaterais de desenvolvimento. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 16, n. 1, p. 27-36, 2011. DOI: 10.1590/S1413-41522011000100006.

PIZZUTILLO, F.; VENEZIA, E. On the maturity of social responsibility and sustainability integration in higher education institutions: Descriptive criteria and conceptual framework. **The International Journal of Management Education**, v. 19, n. 3, 2021. DOI: 0.1016/j.ijme.2021.100515.

POPE, J. et al. Are current effectiveness criteria fit for purpose? Using a controversial strategic assessment as a test case. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 70, p. 34-44, 2018. DOI:10.1016/j.eiar.2018.01.004.

RAMALHO, E. E. D. O. **O impacto socioeconômico do orçamento da Ufopa no Município de Santarém**. Santarém: Dissertação (Mestrado em Ciências da Sociedade) - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Sociedade, Universidade Federal do Oeste do Pará, 2020. 146 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/528>>. Acesso em: 16 novembro 2020.

RAMOS, S. B. et al. Prediction of Human Development from Environmental Indicators. **Social Indicators Research**, v. 138, p. 467–477, 2018. DOI: 10.1007/s11205-017-1693-2.

RAMOS, T. B. et al. Strategic Environmental Assessment in higher education: Portuguese and Brazilian cases. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 222-228, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.12.088.

RODRIGUES, B. S. Biodiversidade e desenvolvimento na Amazônia: uma perspectiva do paradigma tecnológico da quarta revolução industrial. **Unesp**, p. 116-142, 2020. Disponível em: <https://ieei.unesp.br/index.php/IEEI_MundoDesenvolvimento/article/view/66>. Acesso em: 17 dezembro 2020.

ROHRICH, S. S.; TAKAHASHI, A. R. W. Sustentabilidade ambiental em Instituições de Ensino Superior, um estudo bibliométrico sobre as publicações nacionais. **Gestão & Produção**, v. 26, n. 2, 2019. DOI: 10.1590/0104-530X2861-19.

SADLER, B.; VERHEEM, R. **Strategic Environmental Assessment: status, challenges and future directions**. The Hague: Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment. Netherlands, p. Report n.53). 1996.

SÁNCHEZ, L. E. AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA E SUA APLICAÇÃO NO BRASIL. **Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**, 2008. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/aaeartigo.pdf>>. Acesso em: 24 janeiro 2020.

SÁNCHEZ, L. E. Por que não avança a avaliação ambiental estratégica no Brasil? **Estudos Avançados**, v. 31, p. 167-183, 2017. DOI: 10.1590/s0103-40142017.31890015.

SANCHEZ-CARRILLO, J. C.; CADARSO, M. A.; TOBARRA, M. A. Embracing higher education leadership in sustainability: A systematic review. **Journal of Cleaner Production**, v. 298, 2021. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.126675.

ȘERBAN, E.-C. et al. SUSTAINABLE UNIVERSITIES, FROM INDIFFERENCE TO JOINT ACTION - A PANEL DATA ANALYSIS. **Amfiteatru Economic**, v. 22, n. 54, p. 376-390, maio 2020. DOI: 10.24818/EA/2020/54/376.

SHAWWE, R. et al. Mapping of sustainability policies and initiatives in higher education. **Environmental Science and Policy**, v. 99, p. 80–88, 2019. DOI: 10.1016/j.envsci.2019.04.015.

SHARMA, A.; KUMAR, A.; KULKARNI, K. S. Thermal comfort studies for the naturally ventilated built environments in Indian subcontinent: A review. **Journal of Building Engineering**, v. 44, 2021. DOI: 10.1016/j.jobbe.2021.103242.

SOUSA, F. M. L. D. **O ensino superior público em Santarém: das origens à criação da Universidade Federal do Oeste do Pará (1970-2009)**. Santarém: Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Oeste do Pará, 2019. 184 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/538>>. Acesso em: 25 setembro 2020.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006. DOI: 10.1590/S0104-530X2006000300012.

TETLOW, M. F.; HANUSCH, M. Strategic environmental assessment: the state of the art. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, n. 1, p. 15-24, 2012. DOI: 10.1080/14615517.2012.666400.

THERIVEL, R.; GONZÁLEZ, A. Is SEA worth it? Short-term costs v. long-term benefits of strategic environmental assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 83, 2020. DOI: 10.1016/j.eiar.2020.106411.

TOKARCZYK-DOROCIAK, K. et al. Effectiveness of strategic environmental assessment in Poland. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 37, n. 3-4, p. 279-291, 2019. DOI: 10.1080/14615517.2019.160.

UFOPA, U. F. D. O. D. P. Regimento Geral. **Ufopa**, 2014. Disponível em: <<http://www.ufopa.edu.br/ufopa/institucional/regulamento/regimento-geral/>>. Acesso em: 16 fevereiro 2021.

UFOPA. UNIVERSIDADE FEDERAL O OESTE DO PARÁ. Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023. **Ufopa**, 2019. Disponível em: <<http://www.ufopa.edu.br/pdi/>>. Acesso em: 15 dezembro 2020.

- UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. UFOPA. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) (2012-2016) da Ufopa**, 2012. Disponível em: <<http://www.ufopa.edu.br/proplan/gestao-institucional/pdi/>>. Acesso em: 16 janeiro 2020.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. UFOPA. Estatuto da Ufopa. **UFOPA**, 2013. Disponível em: <<http://www.ufopa.edu.br/ufopa/institucional/regulamento/estatuto/>>. Acesso em: 16 março 2021.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. UFOPA. Ufopa. **Resolução nº 06 de 20 de outubro de 2015 - Aprova o Plano de Logística Sustentável – PLS da Universidade Federal do Oeste do Pará. 2015**, 2015. Disponível em: <<http://www2.ufopa.edu.br/ufopa/arquivo/consun/resolucoes/Resoluon6Consad20.10.15AprovaoPlanodeLogsticaSustentvel.pdf>>. Acesso em: 10 abril 2019.
- VAN DOREN, D. et al. Evaluating the substantive effectiveness of SEA: Towards a better understanding. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 38, p. 120-130, 2013. DOI: 10.1016/j.eiar.2012.07.002.
- VERHEEM, R. A. A.; TONK, J. A. M. N. Strategic environmental assessment: one concept, multiple forms. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 18, n. 3, p. 177-182, 2000. DOI: 10.3152/147154600781767411.
- VIEIRA, D. J. EVOLUÇÃO DO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO EM PERÍODO RECENTE: NOVAS PERSPECTIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL? In: NETO, A. M.; CASTRO, C. N. D.; BRANDÃO, C. A. **Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas**. Rio de Janeiro: IPEA, 2017. p. 277-305. ISBN 978-85-7811-292-9. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7450>>. Acesso em: 17 novembro 2020.
- VIEIRA, K. R. O. et al. An exploratory study of environmental practices in two Brazilian higher education institutions. **Journal of Cleaner Production**, v. 187, p. 940-949, 2018. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.03.260.
- VILLALBA, L.; USECHE, E. Methodological approach for the construction of environmental management indicators in universities. **Cleaner Environmental Systems**, v. 2, 2021. DOI: 10.1016/j.cesys.2021.100016.
- WANG, Z. et al. Thermal adaptation and thermal environment in university classrooms and offices in Harbin. **Energy and Buildings**, v. 77, p. 192-196, 2014. DOI: 10.1016/j.enbuild.2014.03.054.
- WHITE, L.; NOBLE, B. F. Strategic environmental assessment for sustainability: A review of a decade of academic research. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 42, p. 60-66, 2013. DOI: 10.1016/j.eiar.2012.10.003.
- WHITEHEAD, J. Prioritizing Sustainability Indicators: Using Materiality Analysis to Guide Sustainability Assessment and Strategy. **Business Strategy and the Environment**, v. 26, n. 3, p. 399-412, ago 2017.
- WOOD, C.; DEJEDDOUR, M. Strategic environmental assessment: EA of policies, plans and programmes. **Impact Assessment**, v. 10, n. 1, p. 3-22, 1992. DOI: 10.1080/07349165.1992.9725728.

XIONG, W.; MOK, K. H. Sustainability Practices of Higher Education Institutions in Hong Kong: A Case Study of a Sustainable Campus Consortium. **Sustainability**, v. 12, 2020. DOI:10.3390/su12020452.

YANG, Y. et al. Integrating climate change factor into strategic environmental assessment in China. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 89, 2021. DOI:10.1016/j.eiar.2021.106585.

YUAN, X.; ZUO, J.; HUISINGH, D. Green Universities in China – what matters? **Journal of Cleaner Production**, v. 61, p. 36-45, 2013. DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.12.030.

ŽALÈNIENĖ, I.; PEREIRA, P. Higher Education For Sustainability: A Global Perspective. **Geography and Sustainability**, v. 2, n. 2, p. 99-106, 2021. DOI: 10.1016/j.geosus.2021.05.001.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As IES procuram desde a década de 1950 se envolver nas questões globais urgentes de desenvolvimento, e protagonizaram eventos e acordos importantes em prol de mudança para um novo paradigma, o da sustentabilidade. O movimento das US ganhou força ao longo das três últimas décadas. Cada vez mais cientes desse engajamento, muitos líderes e comunidades acadêmicas ao redor do mundo procuram tornar as IES mais sustentáveis e seguindo esse ideal, no Brasil, o movimento, embora timidamente, tem se iniciado em algumas IES.

Esta pesquisa conseguiu, com satisfação, direcionar um olhar mais focado à uma universidade da região amazônica brasileira, levando-a a configurar, pela primeira vez, um *ranking* global de sustentabilidade e extrair informações e dados que delineiam sua intenção para uma performance sustentável.

Sendo assim, com este estudo foi possível atingir os objetivos propostos e elucidar a questão central de o que deve ser considerado para que uma US possa refletir o contexto da região amazônica brasileira, o que permitiu corroborar as três hipóteses iniciais levantadas: de que esta IES atinja baixa posição em classificador de sustentabilidade global muito embora realize práticas sustentáveis e possua o intuito e compromisso institucional com o DS; que, por parte da sua comunidade interna, há o interesse por processos ecológicos, socioculturais e diálogos participativos, com investimentos direcionados para infraestruturas básicas e promoção da dinâmica econômica regional; e que os aspectos social, econômico, ambiental e de governança busquem integração e harmonia mediante necessidade de ações estratégicas focadas em resultados promissores a curto e médio prazo.

Ressalta-se que, como apontado pelos participantes dessa pesquisa, as ações voltadas para o engajamento da comunidade interna, disposição de recursos financeiros, infraestrutura mais eficiente e da estrutura organizacional necessitam de avanços. De modo geral, os elementos impeditivos de avanços maiores também estão apontados na literatura científica internacional em outras universidades da Europa e América do Norte, não sendo uma exclusividade da Ufopa. Um ponto a se destacar e sugerir no caso da Ufopa é o de que esta universidade esteja mais interligada com demais IES por meio de redes de cooperação, impulsionando o fluxo de comunicação, ideias, apoio e conhecimento rumo a concepção de US.

Aliás, as variáveis-chave destacadas para a sustentabilidade na Ufopa apontam a comunicação, energia elétrica, obras sustentáveis, financeiro, compra sustentável, transporte, água, Ensino, Pesquisa e Extensão, sendo estas três últimas, detentoras de maior potencial de influência direta no cenário prospectivo da “Ufopa Sustentável”.

Assim, para além da integração cada vez maior em redes, opções estratégicas à sustentabilidade devem ser consideradas, pela adoção de ferramentas e rotinas de planeamento, gestão participativa com inclusão de atores externos, fortalecimento do capital humano, social e intelectual institucional, consolidação dos princípios de sustentabilidade na cultura organizacional. Sendo assim, o exercício da boa governança no ambiente institucional pode consolidar a Ufopa ao almejado processo de transformação local e regional para o DS.

A continuidade dos estudos sobre a potencialidade e desempenho de sustentabilidade em IES brasileiras como um todo, e em especial das que estão inseridas na região amazônica do país, deve ser estimulada, este estudo foi explorador e mais investigações são requisitadas, para ampliar o campo do conhecimento nos ambientes universitários, trazer mais respostas às questões científicas futuras sobre a temática das US e permitir esclarecimentos da realidade e especificidades do ensino superior em instituições amazônicas.

Por isso, sugere-se o acréscimo de pesquisas futuras sobre IES amazônicas, tanto nas públicas, mas às instituições de ensino privadas, sendo futuras investigações podem explorar: o uso de modelos métricos de sustentabilidade para IES; impactos da educação superior (Ensino, Pesquisa e Extensão) sustentável e seu desenvolvimento frente aos ODS; estudos sobre comportamento pró-ambiental da comunidade acadêmica; papel e percepção das lideranças universitárias ao DS; efeitos do ambiente universitário mais sustentável às comunidades do entorno e até mesmo regional (comportamento pró-ambiental); avaliação do desempenho ambiental de estruturas físicas, infraestruturas, processos operacionais universitários, assim, como a implementação de análises de ciclo de vida para os diversos processos que a IES detêm como forma de avaliar seus impactos ambientais, sejam eles, positivos ou negativos, na sociedades às quais se insere e no ambiente como um todo.

REFERÊNCIAS GERAIS

- BAKER-SHELLEY, A.; ZEIJL-ROZEMA, A. V.; MARTENS, P. A conceptual synthesis of organisational transformation: How to diagnose, and navigate, pathways for sustainability at universities? **Journal of Cleaner Production**, v. 145, p. 262-276, 2017. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.01.026.
- BAUER, M. et al. Sustainability Governance at Universities: Using a Governance Equalizer as a Research Heuristic. **Higher Education Policy**, v. 31, p. 491–511, 2018. DOI: 10.1057/s41307-018-0104-x.
- GEIGER, S. M.; GEIGER, M.; WILHELM, O. Environment-Specific vs. General Knowledge and their Role in Pro-environmental Behavior. **Frontiers in Psychology**, v. 10, p. 718, 2019. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.00718.
- KAARONEN, R. O. Affording Sustainability: Adopting a Theory of Affordances as a Guiding Heuristic for Environmental Policy. **Frontiers in Psychology**, v. 8, p. 1974, 2017. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.01974.
- 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. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.05.309.
- LOZANO, R. et al. A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. **Journal of Cleaner Production**, v. 108, p. 1-18, 2015. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.09.048.
- ULSF. History. **Association of University Leaders for a Sustainable Future (ULSF)**, 1992. Disponível em: <<http://ulsf.org/about/>>. Acesso em: 15 fev 2020.
- NWANEKEZIE, K.; NOBLE, B.; POELZER, G. Transitions-based strategic environmental assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 91, 2021. DOI: 10.1016/j.eiar.2021.106643.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. THE 17 GOALS. **Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development**, 2015. Disponível em: <<https://sdgs.un.org/goals>>. Acesso em: 21 jul 2020.
- PARTIDARIO, M. R.; MONTEIRO, M. B. Strategic environmental assessment effectiveness in Portugal,. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 37, p. 247-265, 2019. DOI: 10.1080/14615517.2018.1558746.
- ROHRICH, S. S.; TAKAHASHI, A. R. W. Sustentabilidade ambiental em Instituições de Ensino Superior, um estudo bibliométrico sobre as publicações nacionais. **Gestão & Produção**, v. 26, n. 2, 2019. DOI: 10.1590/0104-530X2861-19.
- SESANA, M. M. et al. Methodology of energy efficient building refurbishment: Application on two university campus-building case studies in Italy with engineering students. **Journal of Building Engineering**, v. 6, p. 54–64, 2016. DOI: 10.1016/j.jobbe.2016.02.006.

SHRIBERG, M. Institutional assessment tools for sustainability in higher education: Strengths, weaknesses, and implications for practice and theory. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 3, n. 3, p. 254-270, 2002. DOI: 10.1108/14676370210434714

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006. DOI: 10.1590/S0104-530X2006000300012.

VELAZQUEZ, L. et al. Sustainable university: what can be the matter? **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 9-11, p. 810-819, 2006. DOI: 10.1016/j.jclepro.2005.12.008.

APÊNDICE A

Questionário –
PERCEPÇÃO SOBRE “SUSTENTABILIDADE”, “DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL” E “UNIVERSIDADE SUSTENTÁVEL” - O CASO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ

Este questionário faz parte de um projeto de pesquisa que busca para verificar a percepção da comunidade interna e externa da Ufopa quanto às temáticas de Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável e Universidade Sustentável e a relação da Ufopa com esses conceitos, ações e práticas realizadas.

Por isso, venho convidar você para preencher o questionário abaixo composto de 13 questões objetivas e que deverá tomar de 5 a 10 minutos do seu tempo. E a qualquer momento você poderá desistir do preenchimento do questionário, sem nenhum prejuízo ou ônus a sua pessoa.

A sua participação será de caráter voluntário, sem efeitos financeiros, confidencial e anônima, sendo destinada a fins estatísticos.

Dada a finalização do preenchimento e envio do questionário será entendido que você leu e está de acordo com este termo de aceitação: compreensão sobre o preenchimento e a participação, que é de espontânea vontade e que estará de acordo com os dados e resultados obtidos, que posteriormente, serão apresentados de maneira confidencial ao público, eventos científico ou mídias digitais.

Caso queira, os resultados concluídos desta pesquisa poderão ser solicitados via email jacquelinebailao@gmail.com.

A realização deste questionário é responsabilidade de Jacqueline Bailão da Silva Lopes, discente da pós-graduação da Ufopa. E qualquer outra informação, dúvida, crítica e/ou sugestão poderá ser solicitado a mesma pelo correio eletrônico jacquelinebailao@gmail.com.

Termo de aceitação: *Obrigatório

() Ao preencher este questionário aceito os termos de utilização da "Google Forms".

Pretende-se conhecer sua percepção sobre Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável e Universidade Sustentável, bem como a inserção da Ufopa nestas temáticas.

Por favor, responda cada questão marcando com um X a(s) opção(ões) desejada.

1) A sua participação é confidencial, anônima e destinada para fins estatísticos, por isso, solicitamos apenas informações quanto a essas características:

a) **Idade:** _____ anos

b) **Sexo:** Masculino Feminino

c) **Grau de formação:**

Ensino Fundamental Ensino Médio Graduação
 Especialização Mestrado Doutorado

d) **Vínculo com a Ufopa:**

Professor Técnico-administrativo em Educação Graduando
 Mestrando Doutorando Externo

2) Para você, há diferença conceitual entre os termos “DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL” e “SUSTENTABILIDADE”?

Sim Não Não sei opinar

3) Marque a opção cuja dimensão está mais relacionada ao termo “SUSTENTABILIDADE”?

Econômica Sociocultural Ambiental Todas acima Nenhuma acima

4) Qual expressão abaixo está melhor associada ao conceito de “UNIVERSIDADE SUSTENTÁVEL”?

Universidade com melhor avaliação nos pilares Ensino, Pesquisa e Extensão
 Universidade que prioriza práticas e ações “amigas do meio ambiente”
 Universidade que preocupa-se em formar cidadãos responsáveis com a sociedade
 Universidade dotada de mais recursos financeiros
 Outra. Qual? _____

5) Você considera a Ufopa uma UNIVERSIDADE SUSTENTÁVEL?

- Sim Não Parcialmente Não sei informar

6) Você tem conhecimento se a Ufopa possui algum documento/norma que estabeleça práticas sustentáveis e a sustentabilidade na universidade?

- Sim Qual? _____
 Não
 Não sei informar

7) A Ufopa possui algum departamento/setor responsável por ações e práticas sustentáveis na universidade?

- Sim Qual? _____
 Não
 Não sei informar

8) Você já OBSERVOU ações ou práticas sustentáveis realizadas na Ufopa?

- Não, nenhuma.
 Sim, até duas.
 Sim, três ou mais
 Não sei informar

9) Você já ATUOU em alguma ação ou prática sustentável na Ufopa?

- Não Sim

10) Escolha 2 (dois) aspectos abaixo que, na sua opinião, necessita de mais ações para o desenvolvimento sustentável da UFOPA?

- Governança Infraestrutura Energia Vegetação Resíduos
 Água Alimento Transporte Inserção social Extensão
 Ensino Pesquisa Tecnologia e Inovação
 Pessoas (docentes, técnicos, discentes e sociedade)

11) Qual seria o MAIOR OBSTÁCULO para atingir a sustentabilidade na UFOPA?

- Insuficiente interesse por parte da gestão superior (definir e implementar uma Política Ambiental)

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

PESQUISA: Campus sustentável ou sustentabilidade nas universidades: o caso da Universidade Federal do Oeste do Pará

Me chamo **Jacqueline Bailão da Silva Lopes**, Engenheira Ambiental e doutoranda em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND/Ufopa), e estou convidando você a participar de uma pesquisa científica intitulada "*Campus Sustentável ou Sustentabilidade nas universidades: O caso da Universidade Federal do Oeste do Pará*", justificada pelo fato de uma universidade sustentável ser vista como exemplo pela sociedade e no caso da nossa região é necessário saber o que as universidades tem feito para isso. Assim, esta pesquisa objetiva investigar os aspectos, critérios e indicadores que podem ser mais importantes para uma Universidade Sustentável na Região Amazônica brasileira. Assim, gostaríamos de verificar as ações e práticas sustentáveis observadas por você na Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa e qual a relação dela com conceitos de Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável e Universidade Sustentável.

Para sua efetiva participação nesta pesquisa, será necessário que:

- 1) você leia este Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e em caso de dúvidas solicite à pesquisadora esclarecimento sobre o TCLE e a pesquisa;
- 2) a pesquisadora informe a você a finalidade e maneira como se dará a pesquisa e indague se você aceita participar;
- 3) você assine o TCLE no final e rubrique as demais páginas, isso se você responder aos formulários e questionário impressos.

Se você preencher os formulário e questionário de forma *on line* deverá marcar o item: "() Declaro que CONCORDO em participar da pesquisa". Você poderá preencher os formulários e questionário impresso ou *on line*, em dia e horário mais adequados para sua conveniência. Ressaltaremos que sua participação é de caráter voluntário, podendo se recusar a responder qualquer questão que lhe traga constrangimento.

No caso de resposta negativa para participar, você não precisará preencher, e caso tenha iniciado poderá desistir a qualquer momento e não será penalizado de forma alguma.

Toda pesquisa com seres humanos pode envolver desconfortos, riscos e até mesmo danos aos seus participantes, e nesta pesquisa os possíveis riscos ou danos a você poderão ser: a) cansaço ou aborrecimento ao responder os formulários e questionários; b) vergonha ou constrangimentos por não ser possível responder a todos os itens que compõe os formulários e questionário; c) receio por estar expondo a universidade abordada; d) insegurança ou desconfortos pela divulgação de dados; e) desaprovação e descontentamento com os resultados obtidos; f) destinar o seu tempo ao responder os formulários e questionário; g) receio ou medo de proximidade com o pesquisador em função da pandemia da COVID-19; h) alterações de visão de mundo, de comportamentos e relacionamentos em função de reflexões sobre os hábitos e ações de sustentabilidade.

Mas, para evitar ou reduzir os riscos e danos a você serão tomadas as seguintes medidas de cautela e providência: a) assegurar a confidencialidade, a privacidade a proteção da imagem e a não estigmatização; b) minimizar desconfortos, garantindo local reservado e liberdade para diminuir constrangimentos; c) respeitar o decreto municipal de Santarém – PA em vigor (atual Decreto nº 264 de 02 setembro de 2020) com medidas de enfrentamento da pandemia Covid-19, assim, estabelecer entre a pesquisadora e participante a distância mínima de 2 (dois metros), utilização de máscara e de álcool em gel 70%; d) garantir que a pesquisadora esteja atenta aos sinais verbais e não verbais de desconforto; e) garantir que a pesquisadora seja habilidosa ao método de coleta de respostas e dados; f) garantir respeito aos valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes do participante; g) assegurar a inexistência de conflito de interesses entre a pesquisadora e o participante da pesquisa; h) garantir a divulgação pública e o acesso aos resultados, sem relevar identidade; i) assegurar o direito de pedir indenizações e cobertura material na reparação de possíveis danos causados ao participante; j) assegurar o direito de assistência integral gratuita devido aos danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo, pelo tempo que for necessário; k) os pesquisadores assumem as responsabilidades e estarão atentos aos riscos e danos previstos.

(Versão impressa)

Rubricas: _____ (participante);

_____ (pesquisador)

O maior benefício esperado com sua contribuição nesta pesquisa será a de obter dados e informações que nos ajude a compreender o papel da Ufopa na sustentabilidade ambiental regional, nacional e até mesmo internacional e ainda, contribuir com a pesquisa científica na ampliação e acesso do conhecimento sobre Sustentabilidade.

Você poderá retirar este consentimento de participação a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou prejuízo, basta procurar os pesquisadores responsáveis ou mesmo comitê de ética que aprovou esta pesquisa. Não haverá despesas para você em qualquer fase da pesquisa, como também não haverá compensação financeira pela sua participação.

Fique sabendo que o seu anonimato será garantido durante e após esta pesquisa. Os questionários e formulários respondidos serão utilizados apenas para esta pesquisa (a Tese de Doutorado e os artigos oriundos dela), ficarão sob a guarda da pesquisadora por um período de cinco anos e após isso, serão destruídos. Os resultados ficarão de posse da pesquisadora responsável e somente serão utilizados para a publicação e divulgação em meios científicos, não sendo identificado o nome do participante.

Pesquisadora: JACQUELINE BAILÃO DA SILVA LOPES, celular (93) 98404-4664, endereço institucional: Rua Mendonça Furtado, n. 2946, CEP: 68040-070, Santarém - Pará, doutoranda do Programa de Pós-Graduação Sociedade, Natureza e Desenvolvimento, e-mail secppgsnd@gmail.com, vinculado à Universidade Federal Oeste do Pará - Ufopa

Pesquisador orientador: Prof. Thiago Almeida Vieira, telefone institucional (93) 2101-4947, endereço: Rua Vera Paz, s/n, Bairro Salé, CEP: 68035-110, Santarém - Pará, professor vinculado à Universidade Federal do Oeste do Pará.

O Comitê de Ética em Pesquisa desse constitui um grupo de pessoas comprometidas (das mais diversas áreas) e que se reúnem, debatem e avaliam, se projetos de pesquisa atendem aos requisitos éticos necessários para serem desenvolvidos, buscando defender os interesses, a segurança e a dignidade dos participantes destas investigações científicas. Caso seja necessário você também poderá obter informações sobre esta pesquisa, no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Pará – UEPA/ Campus XII Santarém – PA, endereço: Av. Plácido de Castro, nº 1399, bairro Aparecida, Santarém - PA, CEP.: 68040-090, telefone: (93) 3512 – 8000/8013, e-mail: cepuepa@outlook.com .

CONSENTIMENTO DO PARTICIPANTE (PRESENCIAL)

Eu _____ declaro que li as informações sobre a pesquisa e que me sinto perfeitamente esclarecido sobre o seu conteúdo. Declaro ainda que por minha livre vontade, aceito participar desta pesquisa, cooperando para a coleta das informações necessárias. Ressalto que estou assinando/rubricando em todas as folhas do TCLE e que isso está sendo feito em duas vias deste documento (TCLE), sendo que uma delas ficará comigo.

Santarém, Pará ____/____/_____.

Assinatura do participante da pesquisa

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o consentimento livre e esclarecido deste participante, explicando-o sobre os procedimentos e riscos desta pesquisa e sanando suas dúvidas, conforme determina a Resolução CNS n° 466/2012.

Assinatura do pesquisador

CONSENTIMENTO DO PARTICIPANTE (On line)

Ao clicar no botão abaixo, você concorda em participar da pesquisa nos termos deste TCLE. Caso não concorde em participar, apenas feche essa página no seu navegador

Termo de aceitação:

() Declaro que CONCORDO em participar da pesquisa.



Review

Sustainable University: From the Worldwide Conception to the Brazilian Amazonia

Jacqueline Bailão da Silva Lopes * and Thiago Almeida Vieira *

Doctoral Program in Society, Nature and Development (PPGSND), Institute of Biodiversity and Forests, Federal University of Western Pará, Santarém 68040-255, Brazil

* Correspondence: jacqueline.lopes@ufopa.edu.br (J.B.d.S.L.); thiago.vieira@ufopa.edu.br (T.A.V.)

Abstract: Higher Education as a transforming instrument in societies raises the need for universities and Higher Education Institutions (HEIs) as a whole to be leaders in the current paradigm of the time. The objectives of this study are to verify and analyze the movement and actions around the world that drove and started the conceptual model of Sustainable University (SU), as well as these ideas that started in Brazil and their implications for the reality of the Brazilian Amazon Region. A timeline has been sketched and provides additional theoretical insights into universities' involvement in events before and after the sustainable development process. The methodological procedures were based on a wide literature review in scientific databases that gather journals with satisfactory impact factors; with the refinement of the searches, 87 scientific articles supported the analysis of this study. The results show that universities have played a prominent role on the world stage since 1950, in the post-war period. In the 1970s, HEIs sought to engage in the design of the new paradigm, and in the 1980s it is enunciated as Sustainable Development and conceptualized by the Sustainability approach. Universities, which had been active in discussions and events related to sustainability from the late 1980s onwards, began to organize themselves more effectively and promote sustainable initiatives to become examples of sustainability. Currently, many HEIs from countries in Europe and North America stand out in the initiatives. In Brazil, according to a global classifier, some HEIs seek to align themselves towards the SU model. Until 2019, no university in the Brazilian Amazon region had integrated the ranking, but in 2020, two appear in the list. It appears that information on the sustainability of universities inserted in the context of the Brazilian Amazon is still incipient.

Keywords: sustainable campus; sustainable higher education; university in the Amazonia



Citation: Lopes, J.B.d.S.; Vieira, T.A. Sustainable University: From the Worldwide Conception to the Brazilian Amazonia. *Sustainability* **2021**, *13*, 10875. <https://doi.org/10.3390/su131910875>

Academic Editors: Jorge Trindade, Sandra Caeiro, Carla Sofia Farinha and Tania Suelly Azevedo Brasileiro

Received: 19 August 2021

Accepted: 24 September 2021

Published: 30 September 2021

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

The concern with negative environmental impacts arising from the high consumption of natural resources prompted changes to the most diverse activities, products, processes, and organizations such as universities. These institutions are urbanized and autonomous spaces endowed with basic infrastructure networks and interactive flows between the academic community and society in general [1–4].

The Campus or Sustainable University (SU) refers to higher education institutions (HEI) that should break away from traditional models that still prevail to become a leader in sustainability and guide new directions [5–7], act to reduce the negative effects of its operation, exercise its role of Teaching, Research, and Extension, and encourage more sustainable lifestyles. Thus, it is the SU model for the transition to more sustainable habits, marked by not only ecological but also social, economic, and political dimensions [8–12].

In 1990, an international movement proposed, through integration networks between sustainable universities, the formalization of commitments and goals so that universities could boost the dissemination of sustainable campuses (in Europe the concept was of Eco campus) [13].

In Brazil, isolated actions by some universities have been identified since 2002 and the trend is to expand since the Brazilian government in 2002 started to determine the creation

| No | Points | CRITERIA | INDICATIVE PERFORMANCE MEASURE | | | | | Evidence | | | | |
|----------|-------------|--|--|---|---|--|--|---|---|---|---|----------|
| | | | [3] > 10 - 20% | (provide total area in square meter) | | | | | | | | |
| 1.12. | | Total number of regular students (part time and full time) | Provide number | | | | | | | | | |
| 1.13. | | Total number of online students (part time and full time) | Provide number | | | | | | | | | |
| 1.14. | | Total number of academic and administrative staff | Provide number | | | | | | | | | |
| 1.15. | SI5 | 300 | The total open space area divided by total campus population | [1] <= 10 m2 | [2] > 10 – 20 m2 | [3] > 20 - 40 m2 | [4] > 40 – 70 m2 | [5] > 70 m2 | | | | |
| 1.16. | | | Total university budget (in US Dollars) | Provide number | | | | | | | | |
| 1.17. | | | University budget for sustainability effort (in US Dollars) | Provide number | | | | | | | | |
| 1.18. | SI6 | 200 | Percentage of university budget for sustainability efforts within a year | [1] <= 1% | [2] > 1 - 3% | [3] > 3 - 10% | [4] > 10 - 12% | [5] > 12% | | | | |
| 2 | 2100 | Energy and Climate Change (EC) | | | | | | | | | | |
| 2.1. | EC1 | 200 | Energy efficient appliances usage | [1] < 1% | [2] 1 - 25% | [3] > 25 - 50% | [4] > 50 - 75% | [5] > 75% | Required | | | |
| 2.2. | | | Total campus smart building area (m ²) | Provide number | | | | | | | | |
| 2.3. | EC2 | 300 | Smart building implementation | [1] < 1% | [2] 1 - 25% | [3] > 25 - 50% | [4] > 50 - 75% | [5] > 75% | Required | | | |
| 2.4. | EC3 | 300 | Number of renewable energy sources in campus | [1] None | [2] 1 source | [3] 2 sources | [4] 3 sources | [5] > 3 sources | | | | |
| 2.5. | | | Please specify renewable energy sources in campus and provide capacity produced in kilowatt hour | [1] Not applicable | [2] Bio diesel provide capacity in kilowatt hour | [3] Clean biomass provide capacity in kilowatt hour | [4] Solar power provide capacity in kilowatt hour | [5] Geothermal provide capacity in kilowatt hour | [6] Wind power provide capacity in kilowatt hour | [7] Hydropower provide capacity in kilowatt hour | [8] Combine Heat and Power provide capacity in kilowatt hour | Required |
| 2.6. | | | Electricity usage per year (in kilowatt hour) | Provide number | | | | | Required | | | |
| 2.7. | EC4 | 300 | The total electricity usage divided by total campus population (kWh per person) | [1] >= 2424 kWh | [2] < 2424 - 1535 kWh | [3] < 1535 - 633 kWh | [4] < 633 - 279 kWh | [5] < 279 kWh | | | | |
| 2.8. | EC5 | 200 | The ratio of renewable energy production divided by total energy usage per year | [1] <= 0.5% | [2] > 0.5 - 1% | [3] > 1 - 2% | [4] > 2 - 25% | [5] > 25% | | | | |
| 2.9. | EC6 | 300 | Elements of green building implementation as reflected in all construction and renovation policies | [1] None (There is no green building implementation in your university) | [2] 1 element | [3] 2 elements | [4] 3 elements | [5] > 3 elements | Required | | | |

| No | Points | CRITERIA | INDICATIVE PERFORMANCE MEASURE | | | | | Evidence | |
|----------|-------------|----------------------------|--|---|---|--|---|---|----------|
| 2.10. | EC7 | 200 | Greenhouse gas emission reduction program | [1] None (Reduction program is needed, but nothing has been done) | [2] Program in preparation (e.g. feasibility study and promotion) | [3] Program(s) aims to reduce one out of three scopes emissions (Scope 1 or 2 or 3) | [4] Program(s) aims to reduce two out of three scopes emissions (Scope 1 and 2 or Scope 1 and 3 or Scope 2 and 3) | [5] Program(s) aims to reduce all three scopes emissions (Scope 1, 2 and 3) | |
| 2.11. | | | Please provide the total carbon footprint (CO2 emission in the last 12 months, in metric tons) | Provide number | | | | | Required |
| 2.12. | EC8 | 300 | The total carbon footprint divided by total campus population (metric ton per person) | [1] >= 2.05 metric ton | [2] < 2.05 - 1.11 metric ton | [3] < 1.11 - 0.42 metric ton | [4] < 0.42 - 0.10 metric ton | [5] < 0.10 metric ton | |
| 3 | 1800 | Waste (WS) | | | | | | | |
| 3.1. | WS1 | 300 | Recycling program for university waste | [1] Not applicable | [2] Partial (1 - 25% of waste) | [3] Partial (> 25 - 50% of waste) | [4] Partial (> 50 - 75% of waste) | [5] Extensive (> 75% of waste) | Required |
| 3.2. | WS2 | 300 | Program to reduce the use of paper and plastic on campus | [1] Not applicable | [2] 1 program | [3] 2 programs | [4] 3 programs | [5] More than 3 programs | Required |
| 3.3. | WS3 | 300 | Organic waste treatment | [1] Open dumping | [2] Partial (1 - 25% treated) | [3] Partial (> 25 - 50% treated) | [4] Partial (> 50 - 75% treated) | [5] Extensive (> 75% treated) | Required |
| 3.4. | WS4 | 300 | Inorganic waste treatment | [1] Burned in open | [2] Partial (1 - 25% treated) | [3] Partial (> 25 - 50% treated) | [4] Partial (> 50 - 75% treated) | [5] Extensive (> 75% treated) | Required |
| 3.5. | WS5 | 300 | Toxic waste treatment | [1] Not managed | [2] Partial (1 - 25% treated) | [3] Partial (> 25 - 50% treated) | [4] Partial (> 50 - 75% treated) | [5] Extensive (> 75% treated) | Required |
| 3.6. | WS6 | 300 | Sewage disposal | [1] Untreated into waterways | [2] Treated conventionally | [3] Treated technically for reuse | [4] Treated technically for downcycling | [5] Treated technically for upcycling | Required |
| 4 | 1000 | Water (WR) | | | | | | | |
| 4.1. | WR1 | 300 | Water conservation program implementation | [1] None (Conservation program is needed, but nothing has been done) | [2] Program in preparation (e.g. feasibility study and promotion) | [3] 1 - 25% implemented at early stage (e.g. measurement of potential surface runoff volume) | [4] > 25 - 50% water conserved | [5] > 50% water conserved | Required |
| 4.2. | WR2 | 300 | Water recycling program implementation | [1] None (Water recycling program is needed, but nothing has been done) | [2] Program in preparation (e.g. feasibility study and promotion) | [3] 1 - 25% implemented at early stage (e.g. measurement of waste water) | [4] > 25 - 50% water recycled | [5] > 50% water recycled | Required |
| 4.3. | WR3 | 200 | Water efficient appliances usage (hand washing taps, toilet flush, etc) | [1] None (Water efficient appliances are needed, but nothing has been done) | [2] Program in preparation (e.g. feasibility study and promotion) | [3] 1 - 25% of water efficient appliances installed | [4] > 25 - 50% of water efficient appliances installed | [5] > 50% of water efficient appliances installed | Required |
| 4.4. | WR4 | 200 | Treated water consumed | [1] None | [2] 1 - 25% treated water consumed | [3] > 25 - 50% treated water consumed | [4] > 50 - 75% treated water consumed | [5] > 75% treated water consumed | |
| 5 | 1800 | Transportation (TR) | | | | | | | |
| 5.1. | | | Number of cars actively used and managed by university | Provide number | | | | | |
| 5.2. | | | Number of cars entering the university daily | Provide number | | | | | |

| No | Points | CRITERIA | INDICATIVE PERFORMANCE MEASURE | | | | | Evidence | |
|-------|--------|---|--|--|---|--|--|--|----------|
| 5.3. | | Number of motorcycles entering the university daily | Provide number | | | | | | |
| 5.4. | TR1 | 200 | The total number of vehicles (cars and motorcycles) divided by total campus population | [1] >= 1 | [2] < 1 - 0.5 | [3] < 0.5 - 0.125 | [4] < 0.125 - 0.045 | [5] < 0.045 | |
| 5.5. | TR2 | 300 | Shuttle services | [1] Shuttle service is possible but not provided by university | [2] Shuttle service is provided (by university or other parties) and regular but not free | [3] Shuttle service is provided (by university or other parties) and the university contributes a part of the cost | [4] Shuttle service is provided by university, regular, and free | [5] Shuttle service is provided by university, regular, and zero emission. Or shuttle use is not possible (not applicable) | Required |
| 5.6. | | | Number of shuttles operated in your university | Provide number | | | | | |
| 5.7. | | | Average number of passengers of each shuttle | Provide number | | | | | |
| 5.8. | | | Total trips of each shuttle services each day | Provide number | | | | | |
| 5.9. | TR3 | 200 | Zero Emission Vehicles (ZEV) policy on campus | [1] Zero Emission Vehicles are not available | [2] Zero Emission Vehicles use is not possible or practical | [3] Zero Emission Vehicles are available, but not provided by university | [4] Zero Emission Vehicles are available, provided by university and charged | [5] Zero Emission Vehicles are available, and provided by university free | Required |
| 5.10. | | | Average number of Zero Emission Vehicles (e.g. bicycles, cano, snowboard, electric car, etc.) on campus per day | Provide number | | | | | |
| 5.11. | TR4 | 200 | The total number of Zero Emission Vehicles (ZEV) divided by total campus population | [1] <= 0.002 | [2] > 0.002 to <= 0.004 | [3] > 0.004 to <= 0.008 | [4] > 0.008 to <= 0.02 | [5] > 0.02 | |
| 5.12. | | | Total parking area (m ²) | Provide number | | | | | |
| 5.13. | TR5 | 200 | Ratio of parking area to total campus area | [1] > 11% | [2] < 11 - 7% | [3] < 7 - 4% | [4] < 4 - 1% | [5] < 1% | Required |
| 5.14. | TR6 | 200 | Transportation program designed to limit or decrease the parking area on campus for the last 3 years (from 2016 to 2018) | [1] Not applicable | [2] Program in preparation (e.g. feasibility study and promotion) | [3] Program resulting in less than 10% decrease in parking area | [4] Program resulting in 10 - 30% decrease in parking area | [5] Program resulting in more than 30% decrease in parking area or parking is restricted | |
| 5.15. | TR7 | 200 | Number of transportation initiatives to decrease private vehicles on campus | [1] Not applicable | [2] 1 initiative | [3] 2 initiatives | [4] 3 initiatives | [5] > 3 initiatives | Required |
| 5.16. | TR8 | 300 | Pedestrian path policy on campus | [1] Pedestrian paths are not applicable | [2] Pedestrian paths are available | [3] Pedestrian paths are available, and designed for safety | [4] Pedestrian paths are available, designed for safety and convenience | [5] Pedestrian paths are available, designed for safety, convenience, and in some parts provided with disabled-friendly features | Required |
| 5.17. | | | Approximate daily travel distance of a vehicle inside your campus only (in Kilometers) | Provide number | | | | | |

| No | Points | CRITERIA | INDICATIVE PERFORMANCE MEASURE | | | | | Evidence | |
|-------|--------|---|--|-------------------|---|---|---|---|----------|
| 6 | 1800 | Education and Research (ED) | | | | | | | |
| 6.1. | | Number of courses/subjects related to sustainability offered | Provide number | | | | | Required | |
| 6.2. | | Total number of courses/subjects offered | Provide number | | | | | Required | |
| 6.3. | ED1 | 300 | The ratio of sustainability courses to total courses/subjects | [1] <= 1% | [2] > 1 - 5% | [3] > 5 - 10% | [4] > 10 - 20% | [5] > 20% | |
| 6.4. | | Total research funds dedicated to sustainability research (in US Dollars) | Provide number | | | | | Required | |
| 6.5. | | Total research funds (in US Dollars) | Provide number | | | | | Required | |
| 6.6. | ED2 | 300 | The ratio of sustainability research funding to total research funding | [1] <= 1% | [2] > 1 - 8% | [3] > 8 - 20% | [4] > 20 - 40% | [5] > 40% | |
| 6.7. | ED3 | 300 | Number of scholarly publications on sustainability | [1] 0 | [2] 1 - 20 | [3] 21 - 83 | [4] 84 - 300 | [5] > 300 | |
| 6.8. | ED4 | 300 | Number of events related to sustainability | [1] 0 | [2] 1 - 4 | [3] 5 - 17 | [4] 18 - 47 | [5] > 47 | Required |
| 6.9. | ED5 | 300 | Number of student organizations related to sustainability | [1] 0 | [2] 1 - 2 | [3] 3 - 4 | [4] 5 - 10 | [5] > 10 | |
| 6.10. | ED6 | 200 | University-run sustainability website | [1] Not available | [2] Website in progress or under construction | [3] Website is available and accessible | [4] Website is available, accessible, and updated occasionally | [5] Website is available, accessible, and updated regularly | |
| 6.11. | | Sustainability website address (URL) if available | Provide website address (URL) | | | | | | |
| 6.12. | ED7 | 100 | Sustainability report | [1] Not available | [2] Sustainability report is in preparation | [3] Sustainability report is available and accessible | [4] Sustainability report is available, accessible and updated occasionally | [5] Sustainability report is available, accessible and updated annually | Required |

Note: Please refer to the 2019 Guideline for further information

ANEXO C

| Sustainability Assessment for Higher Technological Education (SAHTE) | | |
|--|------|---|
| CATEGORIES | CODE | QUESTIONS |
| 1- GOVERNANCE/POLICIES | 1.0 | Does the HEI present a set of specifically planned and formulated policies on sustainability? |
| | 1.1 | Does the HEI commit itself by participating in declarations related to sustainability? |
| | 1.2 | In the mission, vision and values of the HEI, is sustainability ensured? |
| | 1.3 | Are there policies in place for the implementation of sustainable actions in campus service operations? |
| | 1.4 | Are there short, medium and long-term goals for sustainable campus operations? |
| | 1.5 | Are sustainability activities on campus regularly reported to the university administrator? |
| | 1.6 | Is there an office or department dedicated exclusively to sustainable actions? |
| | 1.7 | Does the HEI have an internal evaluation system on sustainability? |
| | 1.8 | Does the HEI have an external evaluation system on sustainability? |
| | 1.9 | Are there records and measurements of environmental impacts? |
| | 1.10 | Does the HEI have anticorruption policies and practices? |
| | 1.11 | In the event of fraud and deviations, is it the practice of the facility to institute an investigation to establish liability and demand any reimbursement? |
| | 1.12 | Is compliance with environmental standards and permits verified internally? |
| | 1.13 | Is there an accessibility policy in the HEI? |
| | 1.14 | Are sustainability activities conducted on campus reported to the general public? |
| | 1.15 | Does the HEI have a budget for extension activities on sustainability? |
| | 1.16 | Are sustainability training programs developed for employees? |
| | 1.17 | Is there an active committee that guides management on sustainability issues on campus? |

| | | |
|---------------------|--|---|
| GOVERNANCE/POLICIES | 1.18 | Are programs organized to encourage sustainable behavior among students and staff? |
| | 1.19 | Are employees assigned to develop and oversee internal commissions on sustainability? |
| | 1.20 | Is there a financial incentive for the departments that have successful environmental control? |
| | 1.21 | Does the HEI have an internal budget for sustainability? |
| | 1.22 | Are there governmental resources directed to sustainability for the HEI? |
| 2- PEOPLE | 2.0 | Is there a formalized code of ethics or conduct? Does the HEI code of conduct present a policy of respect for the privacy of its employees regarding sensitive information (including medical information) obtained and maintained under the responsibility of the human resources area? |
| | 2.1 | |
| | 2.2 | Is the coherence stimulated between the values and ethical principles of the organization and the individual attitude of its employees? |
| | 2.3 | Is there training for employees of other companies that provide services to the HEI on waste separation and the conscious use of water and energy? |
| | | Does the HEI have procedures for all its employees to know the laws they are subject to, both those related to professional activities and those that benefit them, so that they can fully comply with them? |
| | 2.4 | Does the company have formal policies and mechanisms for hearing, evaluating and monitoring employees' positions, concerns, suggestions and criticisms in order to aggregate new learning and knowledge? |
| | | Does the company have a specific program for hiring people with disabilities and strictly follow the legislation on job vacancies for this public? |
| | 2.5 | |
| | 2.6 | |
| 2.7 | Has the HEI promoted or is it promoting the adaptations necessary to promote accessibility, in accordance with the legislation in place? | |
| 2.8 | Does the HEI have career planning counseling programs to help employees reflect on their roles and identify long-term goals? | |
| 2.9 | Is there a specific program for hiring trainees or interns? | |

| | |
|------|---|
| 2.10 | Considering the HEI's social role in relation to trainees, does it provide them with good working conditions, learning and professional and personal development - with proper monitoring, evaluation and guidance? |
| 2.11 | Is aid granted for the education of children? |
| 2.12 | Are physical exercises promoted during work hours? |
| 2.13 | Is food assistance provided? |
| 2.14 | Is a dental plan or reimbursement of care granted? |
| 2.15 | Are training and development courses provided? |
| 2.16 | Is family health insurance or health care reimbursement granted? |
| 2.17 | Does the HEI offer flexible hours for employees with children under 6? |
| 2.18 | Is a prevention and treatment program for drug and alcohol addiction offered? |
| 2.19 | Does the HEI involve the community, government, and industry representatives in the development of campus activities? |
| 2.20 | Are teachers conducting sustainability surveys on campus? Name the most prominent projects. |
| 2.21 | Are there teaching projects at the HEI to involve students with daily campus operations? |
| 2.22 | Are activities carried out in the area of extension and culture, enabling the participation of the academic and external community, from actions such as projects, courses, events and provision of services? |
| 2.23 | Are social, cultural, sports, scientific and technological events organized? |
| 2.24 | Are initiatives developed to inform and raise awareness of the importance of prevention and the adoption of healthy habits? |
| 2.25 | Are courses offered which are open to the community? |
| 2.26 | Is sustainability in bidding used? |
| 2.27 | In the bidding process, is there preference for products and services with an environmental certificate? |

| | | |
|----------|--|---|
| 3- FOODS | 2.28 | In the bidding process, is there preference for suppliers with a reverse logistics system? |
| | 2.29 | Is the noise level of equipment evaluated when purchasing them? |
| | 2.30 | Do purchases comply with the principles of the Environmental Agenda in Public Administration? |
| | 2.31 | Are contracted companies instructed about the conscious use of water and energy? |
| | 2.32 | Are contracted companies instructed about the conscious use of biodegradable and low alkalinity cleaning materials? |
| | 2.33 | Does the HEI opt for the purchase of automotive vehicles with low atmospheric pollution? |
| | 3.0 | In the restaurant, is the purchase of food from small farmers and organic products a priority? |
| | 3.1 | Is the purchase of food from farmers and local producers prioritized? |
| | 3.2 | Is cooking oil recycled? |
| | 3.3 | Is food waste used for composting? |
| | 3.4 | Is the volume of organic waste destined for landfill reduced? |
| | 3.5 | Are biodegradable cleaning materials used? |
| | 3.6 | Is there a proper destination for recyclable waste? |
| | 3.7 | Does the HEI provide training for employees who serve the restaurant with regard to conscious energy use? |
| | 3.8 | Are the employees who provide service in the restaurant informed about results and goals on energy consumption? |
| | 3.9 | Does the HEI provide training for employees who serve the restaurant with regard to conscious water use? |
| 3.10 | Are employees who serve the restaurant informed about results and goals on water consumption? | |
| 3.11 | Does the HEI provide training for employees who provide service in the restaurant in relation to selective collection? | |

| | | |
|-----------------|------|--|
| FOODS | 3.12 | Is integrated pest control developed? |
| | 3.13 | Is there periodic cleaning of grease boxes, keeping them always tightly closed? |
| | 3.14 | Is there periodic cleaning of kitchen, service area and bathroom drains? |
| | 3.15 | Are there waste bins with lids that are operated without manual contact? |
| | 3.16 | Does the company have any quality programs? |
| | 3.17 | Is there a proper destination for organic waste? |
| | 3.18 | Is the temperature of meals controlled? |
| | 4.0 | Does the HEI have an energy coordinator? |
| | 4.1 | Is there an energy plan and an annual energy report? |
| | 4.2 | Are awareness campaigns promoted about the rational use of energy between students and servers? |
| 4- WATER/ENERGY | 4.3 | Is outdoor campus lighting used only when needed? |
| | 4.4 | Is energy and water use mapped by cost center (for example, by buildings)? |
| | 4.5 | Does the campus use photovoltaic, wind or alternative energy technologies? |
| | 4.6 | Does the company consider energy consumption in the purchase of equipment? |
| | 4.7 | Is there a program for vehicles that use natural gas electricity (???)? |
| | 4.8 | Does the HEI promote the rational use of electrical energy in the construction or renovation of buildings? |
| | 4.9 | In new buildings, is there a planned project for the water conservation program? |
| | 4.10 | Is there a permanent preventive maintenance policy on water and energy management? |
| | 4.11 | Is there constant dissemination of the new goals and results obtained for all the HEI users? |
| | 4.12 | Does the HEI have a Water Conservation Program? |
| | 4.13 | Are there hydromechanical faucets or faucets with sensors in bathrooms and locker rooms? |
| | 4.14 | Is there continuous consumption monitoring? |

| | | |
|--------------|---|---|
| | 4.15 | Are awareness campaigns promoted on the rational use of water between students and servers? |
| WATER/ENERGY | 4.16 | Is rainwater used whenever possible instead of tap water? |
| | 4.17 | Are water heating panels used for showers? |
| | 4.18 | Are treated effluents reused? |
| | 4.19 | Is wastewater treated on campus? |
| | 4.20 | Does hydraulic equipment have flow reducers? |
| | 4.21 | Does the HEI have waterways in permanent preservation areas? |
| | 5- WASTE/ENVIRONMENT | 5.0 |
| 5.1 | | Does the HEI seek to reduce the use of paper in administrative activities? |
| 5.2 | | Does the HEI have an annual waste report? |
| 5.3 | | Are awareness campaigns promoted about selective collection between students and servers? |
| 5.4 | | Are there waste bins for selective collection? |
| 5.5 | | Does the Campus have an adequate number of waste bins for selective collection? |
| 5.6 | | Does the HEI conduct selective collection? |
| 5.7 | | Does the Institution seek to separate organic materials? |
| 5.8 | | Is there collection of contaminated solids such as oil, paints and solvents? |
| 5.9 | | Are there collection points for batteries, cartridges and toners? |
| 5.10 | | Is there a program for the correct disposal of fluorescent lightbulbs? |
| 5.11 | | Is biomass reused for composting? (plant and food waste on campus)? |
| 5.12 | | Is there correct disposal of sharps? |
| 5.13 | | Does the HEI correctly dispose of healthcare waste? |
| 5.14 | | Is there adequate disposal of construction demolition materials? |
| 5.15 | Is paper used that would be thrown away in the making of note pads? | |

| | | |
|-------------------|------|---|
| WASTE/ENVIRONMENT | 5.16 | Is recycled paper used for printing? |
| | 5.17 | Are machines used to dry hands to replace paper towels? |
| | 5.18 | Is chemical waste segregation performed? |
| | 5.19 | Are all flasks containing chemical residues adequately identified? |
| | 5.20 | Does the HEI seek to characterize and quantify the waste from each laboratory? |
| | 5.21 | Is the treatment of laboratory waste (neutralization, reduction, precipitation and distillation) carried out? |
| | 5.22 | Are wastes stored in a safe place? |
| | 5.23 | Do the laboratories have eyewash and emergency showers? |
| | 5.24 | Is individual protective equipment used by students and teachers? |
| | 5.25 | Are the laboratories equipped with toxic substance handling facilities? |
| | 5.26 | Does the HEI present studies on the management of chemical residues in laboratories? |
| | 5.27 | Is there a commitment to reducing greenhouse gas emissions? |
| | 5.28 | Is there a formal policy for the use of green construction criteria in all constructions and renovations? |
| | 5.29 | Does the HEI seek to minimize the use of insecticides? |
| | 5.30 | Does the HEI seek to reduce pesticide use? |
| | 5.31 | Is sustainable landscaping performed emphasizing native plants? |
| | 5.32 | Are there investments in construction or ecological reform in the company? |
| | 5.33 | Is there conservation of green areas? |
| | 5.34 | Is there a transportation program (including parking lots, pedestrian systems)? |
| | 5.35 | Are there sustainable transportation initiatives such as bicycle racks for students? |

