



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE ENERGIAS ALTERNATIVAS E RENOVÁVEIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIAS RENOVÁVEIS**



**MARINA LIMA FIGUEIRÊDO**

**DIAGNÓSTICO E CERTIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DO CAMPUS I DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA POR MÉTRICAS GLOBAIS.**

**JOÃO PESSOA-PB**

**2024**

**PPGER/ MESTRADO ACADÊMICO**

**MARINA LIMA FIGUEIRÊDO**

**DIAGNÓSTICO E CERTIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DO CAMPUS I DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA POR MÉTRICAS GLOBAIS.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Paraíba, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis do Centro de Energias Alternativas e Renováveis, área de concentração em Meio Ambiente, Economia e Aproveitamento Energético, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador

Prof. Dr. Adriano da Silva Marques

**JOÃO PESSOA-PB**

**2024**



### ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

ATA nº 114 da Sessão de Defesa Dissertação do Mestrado Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis do Centro de Energias Alternativas e Renováveis, Universidade Federal da Paraíba.

Ao décimo nono dia do mês de julho de dois mil e vinte e quatro foi instalada a Banca de Defesa de Dissertação do Mestrado Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis do Centro de Energias Alternativas de forma PRESENCIAL, as 14h00, na Sala 206 do CCSA que se submeteu a defesa pública **MARINA LIMA FIGUEIREDO**, matrícula **20221016289**, com o título “**DIAGNÓSTICO E CERTIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DO CAMPUS I DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA POR MÉTRICAS GLOBAIS**”. A Comissão Examinadora esteve constituída pelos professores: **ADRIANO DA SILVA MARQUES** (UFPB), **RAPHAEL ABRAHÃO** (UFPB) e **LIANA FILGUEIRA ALBUQUERQUE** (UFPB). Concluídos os trabalhos de apresentação e arguição, o(a) candidato(a) foi APROVADA pela Comissão Examinadora. E, para constar, foi lavrada a presente ata, assinada pelos membros da Comissão.

Observações: Aluna deve seguir as orientações da banca dentro do prazo regimental

Membros da Banca Examinadora:

  
Prof.ª. Dr.(a) **ADRIANO DA SILVA MARQUES**  
Orientador(a)

  
Prof.ª. Dr.(a) **RAPHAEL ABRAHÃO**  
Examinador(a) Interno(a)

  
Prof.ª. Dr.(a) **LIANA FILGUEIRA ALBUQUERQUE**  
Examinador(a) Externo(a)

PPGER/CEAR/UFPB - Campus I, Caixa Postal 5115, CEP: 58051-900, João Pessoa - PB, Brasil.

Obs.(1): O discente deverá encaminhar a coordenação do PPGER, no prazo máximo de 45 dias a contar da data da defesa, os exemplares definitivos da dissertação.

Obs.(2): O docente deverá encaminhar a coordenação do PPGER, no prazo máximo de 20 dias a contar da data da defesa, o relatório de orientação para avaliação do colegiado.

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

F475d Figueirêdo, Marina Lima.

Diagnóstico e certificação de sustentabilidade do campus I da Universidade Federal da Paraíba por métricas globais / Marina Lima Figueirêdo. - João Pessoa, 2024.

142f. : il.

Orientação: Adriano da Silva Marques.  
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CEAR.

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Métricas globais de sustentabilidade. 3. Objetivos de desenvolvimento sustentável. I. Marques, Adriano da Silva. II. Título.

UFPB/BC

CDU 316.42(043)

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus por me guiar nas oportunidades que me foram oferecidas e me permitiram chegar até aqui.

Quero agradecer inicialmente meus pais por me proporcionarem apoio, incentivo e compreensão. Sempre me estimularam a buscar conhecimento e investir na minha formação, acreditando no meu potencial. Agradeço o apoio do meu namorado, por todo o auxílio e incentivo neste processo.

Agradeço ao meu orientador Adriano Marques, por me auxiliar na pesquisa e no desenvolvimento das atividades do programa. Agradeço o apoio, a colaboração e a confiança depositada em mim como sua orientanda.

Aos meus colegas e professores do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis, pela troca de conhecimento diante das diversas atividades. Ao Programa “UFPB Sustentável”, liderado pela Vice-reitora Liana Filgueira, tema da minha dissertação, que colaborou com a pesquisa e me permitiu contribuir com a instituição. Ainda, agradeço aos servidores públicos da UFPB pela colaboração na coleta de dados.

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES, devido o suporte financeiro concedido, possibilitando maior dedicação à pesquisa. Aos membros da banca por aceitarem o convite e contribuir com o desenvolvimento do trabalho. Por fim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para meu desenvolvimento durante o mestrado.

Meu sincero obrigada!

## RESUMO

As Instituições de Ensino Superior (IES) enfrentam uma crescente responsabilidade educacional em relação à sustentabilidade. As IES consomem uma quantidade significativa de recursos, como água e energia, e geram grandes quantidades de resíduos sólidos. Nesse contexto, é essencial a adoção de políticas e iniciativas de sustentabilidade. A participação em rankings universitários globais de sustentabilidade reflete o compromisso das IES em promover o desenvolvimento sustentável. Sendo assim, o objetivo geral do trabalho constitui-se em avaliar distintas métricas globais de sustentabilidade e aplicar os métodos mais difundidos internacionalmente para o Campus I da Universidade Federal da Paraíba. Os objetivos específicos consistem em realizar o diagnóstico de sustentabilidade do Campus I da Universidade Federal da Paraíba; responder ao questionário global *UI GreenMetric World University Rankings* (UIGM-WUR) 2023 para a certificação de sustentabilidade; avaliar a participação da UFPB no *Times Higher Education Impact Ranking* (THE-IR) 2023 em ODS compatíveis com as categorias do UIGM-WUR; quantificar as práticas de sustentabilidade da UFPB segundo o score obtido no UIGM-WUR 2023 e propor ações de melhoria para otimizar o resultado das próximas certificações. A pesquisa utiliza uma metodologia de estudo de caso, focando no Campus I da UFPB. Trata-se de um estudo descritivo com abordagens quantitativas e qualitativas para coleta de dados exigidos pelo ranking UIGM-WUR. A Matriz G.U.T. é empregada para hierarquizar as ações prioritárias nos indicadores mais graves, urgentes e tendenciosos, enquanto a Análise SWOT identifica as forças, fraquezas, oportunidade e ameaças no cenário de sustentabilidade da instituição, auxiliando na formulação de propostas de melhoria e na tomada de decisões. Como resultado da participação no UIGM-WUR 2023, a UFPB alcançou a posição 603 mundialmente e 24 no Brasil, entre 1183 universidade participantes, sendo 43 brasileiras. A instituição obteve 5995 pontos, representando 59,95% da pontuação total, um desempenho razoável. A categoria de resíduos teve o melhor desempenho, atingindo 75% da pontuação da categoria (860 pontos), seguida pela categoria de educação e pesquisa com 68,61% (1235 pontos), e pela categoria de água com 65% (650 pontos). Entretanto, a categoria de energia e mudanças climáticas, com maior peso, obteve o menor desempenho, atingindo 47,62% da pontuação da categoria (1000 pontos) seguida pelas categorias de transporte com 50% (900 pontos) e de configuração e infraestrutura com 57,33% (860 pontos), refletindo um desempenho razoável. Apesar do desempenho razoável, a UFPB possui potencial para aprimorar suas práticas sustentáveis por meio de programas e iniciativas ambientais. A ênfase na gestão e ensino ambiental é crucial para o avanço das práticas sustentáveis na universidade, pois promove a eficiência no uso de recursos, a redução de impactos ambientais negativos e a formação de uma comunidade universitária consciente. Além disso, capacita os alunos com o conhecimento necessário para enfrentar desafios ambientais e desenvolver soluções inovadoras, contribuindo para a liderança da universidade em sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento sustentável, Estudo de caso, Métricas globais de sustentabilidade, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Times Higher Education Impact Ranking, UI GreenMetric World University Rankings.

## ABSTRACT

Higher Education Institutions (HEIs) face an increasing educational responsibility regarding sustainability. HEIs consume a significant amount of resources, such as water and energy, and generate large quantities of solid waste. In this context, it is essential to adopt sustainability policies and initiatives. Participation in global university sustainability rankings reflects the commitment of HEIs to promoting sustainable development. Thus, the general objective of this work is to evaluate different global sustainability metrics and apply the most widely recognized international methods to Campus I of the Federal University of Paraíba. The specific objectives are to conduct a sustainability diagnosis of Campus I of UFPB; respond to the 2023 UI GreenMetric World University Rankings (UIGM-WUR) global questionnaire for sustainability certification; evaluate UFPB's participation in the 2023 Times Higher Education Impact Ranking (THE-IR) in Sustainable Development Goals (SDGs) compatible with UIGM-WUR categories; quantify UFPB's sustainability practices according to the score obtained in UIGM-WUR 2023; and propose actions to improve the results of future certifications. The research uses a case study methodology, focusing on Campus I of UFPB. It is a descriptive study with quantitative and qualitative approaches for data collection required by the UIGM-WUR ranking. The G.U.T. Matrix is employed to prioritize actions in the most severe, urgent, and trending indicators, while the SWOT Analysis identifies strengths, weaknesses, opportunities, and threats in the institution's sustainability scenario, aiding in the formulation of improvement proposals and decision-making. As a result of its participation in UIGM-WUR 2023, UFPB ranked 603rd globally and 24th in Brazil among 1183 participating universities, of which 43 are Brazilian. The institution scored 5995 points, representing 59.95% of the total score, a reasonable performance. The waste category had the best performance, achieving 75% of the category's score (860 points), followed by the education and research category with 68.61% (1235 points), and the water category with 65% (650 points). However, the energy and climate change category, with the highest weight, had the lowest performance, scoring 47.62% of the category's points (1000 points), followed by the transport category with 50% (900 points) and the setting and infrastructure category with 57.33% (860 points), reflecting a reasonable performance. Despite the reasonable performance, UFPB has the potential to improve its sustainable practices through environmental programs and initiatives. The emphasis on environmental management and education is crucial for advancing sustainable practices at the university, as it promotes resource use efficiency, reduces negative environmental impacts, and fosters an environmentally conscious university community. Additionally, it equips students with the necessary knowledge to tackle environmental challenges and develop innovative solutions, contributing to the university's leadership in sustainability.

**Keywords:** Sustainable development, Case study, Global sustainability metrics, Sustainable Development Goals, Times Higher Education Impact Ranking, UI GreenMetric World University Rankings.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### Figuras

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1. Tripé da Sustentabilidade, relação entre os pilares da sustentabilidade.....                                  | 24  |
| Figura 2. Linha do Tempo da Sustentabilidade.....   | 25  |
| Figura 3. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....   | 27  |
| Figura 4. Dimensões da sustentabilidade e objetivos do desenvolvimento sustentável.....                                 | 28  |
| Figura 5. Principais fluxos de um campus universitário. ....  | 33  |
| Figura 6. Papel da universidade na sociedade, relativamente ao desenvolvimento sustentável.<br>.....                    | 35  |
| Figura 7. Rota da melhoria contínua pela participação em um programa de avaliação da<br>sustentabilidade ambiental..... | 36  |
| Figura 8. UIGM-WUR e os ODS. ....   | 38  |
| Figura 9. Metas do ODS 7.....   | 44  |
| Figura 10. Diagrama básico da estrutura da análise SWOT.....  | 46  |
| Figura 11. Fluxograma da Metodologia. ....  | 49  |
| Figura 12. Mapa de localização do Campus I da UFPB.....   | 51  |
| Figura 13. Mapa de Localização do Campus I da UFPB. ....  | 52  |
| Figura 14. Cálculo da Pontuação Geral do THE-IR.....  | 61  |
| Figura 15. Área do estacionamento do Campus I- Centros de Mangabeira.....   | 69  |
| Figura 16. Área do estacionamento do Campus I- Centro de Santa Rita.....  | 69  |
| Figura 17. Diagrama dos Resultados alinhados com os Objetivos Específicos. ....   | 70  |
| Figura 18. Containers da Coleta Seletiva no Campus I da UFPB. ....  | 72  |
| Figura 19. Leira de Compostagem no Campus I da UFPB. ....   | 73  |
| Figura 20. Parque Ecológico da Prefeitura Universitária no Campus I da UFPB.....  | 73  |
| Figura 21. Coletor de Pilhas do Projeto TREE da UFPB.....   | 74  |
| Figura 22. Painéis Solares no Centro de Tecnologia no Campus I da UFPB.....   | 75  |
| Figura 23. Ônibus Circular Público do Campus I da UFPB.....   | 76  |
| Figura 24. Coletores de Água de Ar-condicionado e Água de Chuva no CCHLA do Campus I<br>da UFPB. ....                   | 76  |
| Figura 25. Principais Redes de Conexões de Sustentabilidade da UFPB. ....   | 78  |
| Figura 26. Sistema de Recarga de Aquíferos no Campus I da UFPB. ....  | 90  |
| Figura 27. Caminho com orientação para pessoa com deficiência do Campus I da UFPB.                                      | 94  |
| Figura 28. Classificação do Desempenho da UFPB no UIGM-WUR 2023. ....   | 101 |

Figura 29. Exemplo de Etiqueta para Edificação Pública PBE Edifica. .... 110

Figura 30. Indicadores comuns do PGLS no UIGM-WUR e THE-IR..... 123

### **Gráficos**

Gráfico 1. Consumo de Energia do Campus I da UFPB. .... 84

Gráfico 2. Produção de Energia Fotovoltaica no Campus I da UFPB. .... 85

### **Quadros**

Quadro 1. Agenda 2030: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável..... 28

Quadro 2. Variáveis da Matriz GUT. .... 47

Quadro 3. Princípios e Objetivos da Política Ambiental da UFPB. .... 54

Quadro 4. Programas Coordenados pela Comissão de Gestão Ambiental da UFPB..... 55

Quadro 5. Principais ações de sustentabilidade da UFPB. .... 71

Quadro 6. Dificuldades na coleta de dados da UFPB para o UIGM-WUR 2023. .... 99

Quadro 7. Análise SWOT da sustentabilidade da UFPB. .... 107

Quadro 8. Resumo das Proposta de Melhoria para a UFPB na Categoria de Energia e Mudanças Climáticas do UIGM-WUR 2023. .... 114

Quadro 9. Resumo das Proposta de Melhoria para a UFPB na Categoria de Transporte do UIGM-WUR 2023..... 116

Quadro 10. Participações da UFPB no THE-IR ao longo dos anos. .... 120

Quadro 11. Contribuições da UFPB com as Metas do ODS 4..... 120

Quadro 12. Contribuições da UFPB com as Metas do ODS 7..... 121

Quadro 13. Contribuições da UFPB com as Metas do ODS 11..... 122

## LISTA DE TABELAS

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 1. Critérios de avaliação da Matriz GUT.....  | 47  |
| Tabela 2. Categorias utilizadas no UIGM-WUR e sua ponderação.....  | 57  |
| Tabela 3. Classificação quanto a performance dos valores percentuais das métricas.....                           | 57  |
| Tabela 4. Indicadores e categorias no ranking UIGM-WUR de 2023.....  | 58  |
| Tabela 5. Critérios para Definição da Nota da Matriz G.U.T.....  | 63  |
| Tabela 6. Pegada de Carbono no ano de 2023 do Campus I da UFPB.....  | 67  |
| Tabela 7. Processo de estimativa do número de veículos que entram no Campus I da UFPB.<br>.....                  | 68  |
| Tabela 8. Estruturação das Questões e Indicadores por Categorias no UIGM-WUR 2023.....                           | 78  |
| Tabela 9. Áreas do Campus I da UFPB por unidade.....   | 79  |
| Tabela 10. Resultados da UFPB nas Questões da Categoria Configuração e Infraestrutura do<br>UIGM-WUR 2023.....   | 80  |
| Tabela 11. Desempenho do Campus I da UFPB na Categoria de Configuração e Infraestrutura<br>do UIGM-WUR 2023..... | 82  |
| Tabela 12. Percentagem do número de aparelhos energeticamente eficientes do Campus I.....                        | 83  |
| Tabela 13. Pegada de Carbono no ano de 2023 do Campus I da UFPB.....   | 86  |
| Tabela 14. Desempenho do Campus I da UFPB na Categoria de Energia e Mudanças<br>Climáticas do UIGM-WUR 2023..... | 87  |
| Tabela 15. Resíduos Produzidos e Tratados no Campus I da UFPB.....   | 88  |
| Tabela 16. Desempenho do Campus I da UFPB na Categoria de Resíduos do UIGM-WUR<br>2023.....                      | 89  |
| Tabela 17. Desempenho do Campus I da UFPB na Categoria de Resíduos do UIGM-WUR<br>2023.....                      | 91  |
| Tabela 18. Levantamento das questões da categoria de Transporte do UIGM-WUR 2023.....                            | 92  |
| Tabela 19. Definição das áreas do estacionamento terrestre do Campus I.....                                      | 93  |
| Tabela 20. Desempenho do Campus I da UFPB na Categoria de Transporte do UIGM-WUR<br>2023.....                    | 95  |
| Tabela 21. Resultados da UFPB nas Questões da Categoria Educação e Pesquisa do UIGM-<br>WUR 2023.....            | 96  |
| Tabela 22. Desempenho do Campus I da UFPB na Educação e Pesquisa do UIGM-WUR<br>2023.....                        | 98  |
| Tabela 23. Desempenho do Campus I da UFPB no UIGM-WUR 2023.....  | 100 |
| Tabela 24. Pontuação da Categoria de Energia e Mudanças Climáticas na Matriz G.U.T.....                          | 102 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 25. Hierarquização da Pontuação da Categoria de Energia e Mudanças Climáticas na Matriz G.U.T. .... | 104 |
| Tabela 26. Pontuação da Categoria de Transporte na Matriz G.U.T.....                                       | 105 |
| Tabela 27. Hierarquização da Pontuação da Categoria de Transporte na Matriz G.U.T. .                       | 106 |
| Tabela 28. Participações da UFPB no THE-IR ao longo dos anos. ....   | 117 |

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>BAS</b>      | Building Automation System                           |
| <b>BIM</b>      | Building Information Modeling                        |
| <b>BIOTEC</b>   | Centro de Biotecnologia                              |
| <b>CAGEPA</b>   | Companhia de Água e Esgoto da Paraíba                |
| <b>CCEN</b>     | Centro de Ciência Exatas e da Natureza               |
| <b>CCHLA</b>    | Centro de Ciência Humanas, Letras e Artes            |
| <b>CCJ</b>      | Centro de Ciências Jurídicas                         |
| <b>CCM</b>      | Centro de Ciências Médicas                           |
| <b>CCS</b>      | Centro de Ciências da Saúde                          |
| <b>CCSA</b>     | Centro de Ciências Sociais Aplicadas                 |
| <b>CCTA</b>     | Centro de Comunicação, Turismo e Artes               |
| <b>CE</b>       | Centro de Educação                                   |
| <b>CEAR</b>     | Centro de Energias Alternativas e Renováveis         |
| <b>CGA</b>      | Comissão de Meio Ambiente                            |
| <b>CIA</b>      | Comissão de Inclusão e Acessibilidade                |
| <b>CT</b>       | Centro de Tecnologia                                 |
| <b>CTDR</b>     | Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional      |
| <b>Embrapii</b> | Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial |
| <b>ENCE</b>     | Etiqueta Nacional de Conservação de Energia          |
| <b>FGVces</b>   | Centro de Estudos em Sustentabilidade da EAESP       |
| <b>GE</b>       | Gerência de Eletricidade                             |
| <b>GEE</b>      | Gases de Efeito Estufa                               |
| <b>GHG</b>      | Protocolo Protocolo de Gases de Efeito Estufa        |
| <b>GMA</b>      | Gerência de Meio Ambiente                            |
| <b>GME</b>      | Gerência de Manutenção e Equipamentos                |
| <b>IBGE</b>     | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística      |
| <b>IDH</b>      | Índice de Desenvolvimento Humano                     |
| <b>IES</b>      | Instituição de Ensino Superior                       |
| <b>INOVA</b>    | Agência UFPB de Inovação e Tecnologia                |
| <b>IPCC</b>     | Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas     |
| <b>ISSO</b>     | Organização Internacional de Normalização            |
| <b>LEED</b>     | Leadership in Energy and Environmental Design        |
| <b>ODM</b>      | Objetivo de Desenvolvimento do Milênio               |
| <b>ODS</b>      | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável             |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>ONU</b>            | Organização das Nações Unidas                             |
| <b>PBE</b>            | Programa Brasileiro de Etiquetagem                        |
| <b>PBE edifica</b>    | Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações         |
| <b>PDI</b>            | Plano de Desenvolvimento Institucional                    |
| <b>PGLS</b>           | Plano de Gestão de Logística Sustentável                  |
| <b>PRA</b>            | Pró-reitoria de Administração                             |
| <b>PRG</b>            | Pró-reitoria de Graduação                                 |
| <b>PROBEX</b>         | Programa de Bolsas de Extensão                            |
| <b>Procel Edifica</b> | Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações |
| <b>PROPESQ</b>        | Pró-reitoria de Pesquisa                                  |
| <b>PROPLAN</b>        | Pró-reitoria de Planejamento e Desenvolvimento            |
| <b>RGU</b>            | Rankings Globais Universitários                           |
| <b>RU</b>             | Restaurante Universitário                                 |
| <b>SINFRA</b>         | Superintendência de Infraestrutura da UFPB                |
| <b>SSI</b>            | Superintendência de Segurança Institucional               |
| <b>SULT</b>           | Superintendência de Logística e Transporte                |
| <b>THE-IR</b>         | Times Higher Education Impact Ranking                     |
| <b>THE-WUR</b>        | Times Higher Education World University Rankings          |
| <b>UFCG</b>           | Universidade Federal de Campina Grande                    |
| <b>UFPB</b>           | Universidade Federal da Paraíba                           |
| <b>UIGM-WUR</b>       | UI GreenMetric World University Rankings                  |
| <b>WBSCD</b>          | World Business Council for Sustainable Development        |
| <b>WRI</b>            | World Resources Institute                                 |

## SUMÁRIO

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>1</b>  | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                    | <b>14</b>  |
| 1.1       | Objetivos .....  | 16         |
| 1.2       | Revisão Bibliográfica .....                                | 16         |
| <b>2.</b> | <b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>                         | <b>22</b>  |
| 2.1       | Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável.....        | 22         |
| 2.2       | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável .....             | 27         |
| 2.3       | Universidades e Sustentabilidade .....                     | 33         |
| 2.4       | Ferramentas de Medição da Sustentabilidade nas IES .....   | 35         |
| 2.5       | Energia e Mudanças Climáticas.....                         | 41         |
| 2.6       | Análise SWOT e Matriz G.U.T. ....                          | 45         |
| <b>3</b>  | <b>METODOLOGIA .....</b>                                   | <b>49</b>  |
| 3.1       | Estudo de Caso.....  | 50         |
| 3.2       | Instrumentos e Procedimentos de Coleta de Dados .....      | 56         |
| 3.3       | Análise e Interpretação dos Dados.....                     | 61         |
| <b>4</b>  | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>                        | <b>70</b>  |
| 4.1       | Análise Descritiva das Práticas Sustentáveis da UFPB ..... | 70         |
| 4.2       | Resultados UIGM-WUR .....                                  | 78         |
| 4.3       | Análises Metodológicas.....                                | 102        |
| 4.4       | Propostas de Melhoria .....                                | 108        |
| 4.5       | Resultados THE-IR.....                                     | 117        |
| <b>5</b>  | <b>CONCLUSÃO .....</b>                                     | <b>126</b> |
|           | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                    | <b>129</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, tem se observado um aumento significativo no reconhecimento do papel que as Instituições de Ensino Superior (IES) têm no auxílio à transição da sociedade em direção a um modelo sustentável (Bizerril; Rosa; Carvalho, 2018). É importante que as universidades assumam o compromisso de instruir seus alunos acerca dos impactos ambientais e sociais resultantes de suas ações, bem como de desenvolver novas estratégias com o intuito de minimizar tais impactos (Ribeiro *et al.*, 2019).

É dever das instituições impulsionar a sustentabilidade e seus princípios éticos nas áreas onde atuam, implementando políticas e estratégias de administração consciente. O progresso humano sustentável e harmonioso exige que as informações sejam acessíveis, permitindo uma gestão equitativa dos recursos e conhecimento compartilhado. Portanto, as IES desempenham um papel vital como importantes veículos para a democratização do conhecimento (Pantaleão *et al.*, 2018).

A crescente preocupação com a sustentabilidade nas IES tem adquirido uma dimensão global, uma vez que os gestores estão cada vez mais atentos aos impactos observados no ambiente local (Gallardo *et al.*, 2016). A fim de se tornar sustentável, é essencial que as IES mantenham um equilíbrio econômico, preservando os recursos naturais e reduzindo a produção de resíduos. Além disso, é importante que tais medidas promovam a equidade e a justiça social, compartilhando esses valores com a comunidade (Tangwanichagapong *et al.*, 2017).

Para implementar uma gestão ambiental eficiente em um campus universitário, é essencial iniciar com uma avaliação do uso de recursos naturais e da produção de resíduos (Ribeiro *et al.*, 2019). A implementação de políticas ambientais pode beneficiar significativamente a pesquisa e o desenvolvimento. Em particular, a academia desempenha um papel estratégico e crucial no contexto da sustentabilidade (Ribeiro, 2017).

As IES são instituições que consomem uma ampla gama de recursos (Gazzoni *et al.*, 2018), por apresentar uma elevada quantidade de edificações, diversas atividades, pessoas e veículos em circulação, gerando resíduos (Santa *et al.*, 2017). Sendo assim, como as IES encarregam-se de diversas atividades, uma gestão ineficiente pode intensificar seus impactos ambientais negativos (Moreira *et al.*, 2018).

Nesse contexto, como as IES são espaços onde diversos aspectos do ambiente social, natural e construído se encontram, devem implementar ações sustentáveis, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 (Silva Junior *et al.*, 2023). O documento “Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, foi adotado em 2015 pelos 193 países membros da Organização das Nações

Unidas (ONU), com 17 ODS, formados por 169 metas com temáticas diversificadas (Souto, 2020).

O ODS 7- “Energia acessível e limpa”, tem como meta assegurar o acesso universal à energia confiável, acessível, sustentável e moderna. Para atingir esse objetivo, é imprescindível implementar medidas para a redução, controle e monitoramento do consumo de energia, além de promover a eficiência energética de forma ampla e abrangente. As IES têm um papel significativo na contribuição para as metas do ODS 7 por meio de suas atividades de pesquisa, extensão e educação (Rebelatto *et al.*, 2019).

Para avaliar o nível de sustentabilidade de atividades e práticas de gestão, estão disponíveis métricas embasadas em indicadores que abrangem compromissos socioambientais, econômicos e institucionais (Silva Junior *et al.*, 2023).

O *UI GreenMetric World University Rankings* (UIGM-WUR) é um ranking global de sustentabilidade nas IES que adota o conceito de sustentabilidade ambiental, considerando aspectos ambientais, econômicos e sociais. Sua classificação é baseada em métricas quantitativas e permite a comparação do desempenho das universidades no mesmo ranking (Sonetti; Lombardi; Chelleri, 2016). O processo de avaliação incide sobre as instituições em seis categorias distintas: configuração e infraestrutura, energia e mudanças climáticas, resíduos, água, transporte e educação e pesquisa (Muñoz-Suárez; Guadalajara; Osca, 2020).

O *Times Higher Education Impact Ranking* é uma avaliação global que analisa o desempenho das universidades para a contribuição do desenvolvimento da sociedade e na aplicação dos ODS (Riabchenko; Bulvinska, 2023). As IES têm a prerrogativa de participar de forma voluntária nessa avaliação, sendo que sua pontuação é estabelecida com base no desempenho das métricas dos ODS de sua escolha (Galleli *et al.*, 2022).

Segundo Galleli *et al.* (2022), os rankings universitários de sustentabilidade vão além de simples classificações, pois refletem o compromisso em constante busca das IES em promover ações significativas relacionadas ao Desenvolvimento Sustentável. Fornecem informações, divulgam e desempenham um papel crucial na comunicação entre as IES e a sociedade, facilitando a ampla divulgação de práticas sustentáveis. Além de funcionarem como orientadores e incentivadores de mudanças na sociedade, demonstrando o engajamento das IES com a sustentabilidade.

A importância do tema é justificada pela sua relevância no contexto atual, evidenciando a necessidade de diferentes setores adotarem ações conjuntas visando mitigar os efeitos das mudanças climáticas (Ribeiro, 2017). A realização deste estudo se fundamenta na necessidade de fomentar a sustentabilidade nas IES, em resposta à crescente preocupação com os impactos

ambientais e à busca por níveis mais elevados de bem-estar tanto no campus universitário quanto na sociedade em geral.

A Universidade Federal da Paraíba é a instituição escolhida para o estudo de caso deste trabalho, com o intuito de contribuir para aprimoramentos na sustentabilidade dos *campi*. Esta pesquisa pretende realizar o estudo de caso aplicando os critérios metodológicos estabelecidos pelo UIGM-WUR e THE-IR, com o intuito de realizar um diagnóstico e identificar a forma que a instituição integra a sustentabilidade no seu funcionamento.

## **1.1 Objetivos**

### **a) Geral**

Avaliar distintas métricas globais de sustentabilidade e aplicar os métodos mais difundidos internacionalmente para o Campus I da Universidade Federal da Paraíba.

### **b) Específicos**

- Realizar o diagnóstico de sustentabilidade do Campus I da Universidade Federal da Paraíba;
- Responder ao questionário global UIGM-WUR 2023 para a certificação de sustentabilidade;
- Avaliar a participação da UFPB no THE-IR 2023 em ODS compatíveis com as categorias do UIGM-WUR;
- Quantificar as práticas de sustentabilidade da UFPB segundo o score obtido no UIGM-WUR 2023;
- Propor ações de melhoria para otimizar o resultado das próximas certificações.

## **1.2 Revisão Bibliográfica**

Silva Junior *et al.* (2023) analisaram a relação entre as posições das IES brasileiras que participam do UIGM-WUR e os aspectos socioeconômicos dos municípios onde estão localizados. Utilizaram dados da plataforma UIGM-WUR, como infraestrutura, energia, resíduos, água, transporte e educação, juntamente com indicadores socioeconômicos, como o Índice de Desenvolvimento Sustentável das cidades (IDSC), o Índice de Desenvolvimento Municipal (IDHM) e o Produto Interno Bruto (PIB) para comparar se há relação com o desempenho das IES na pontuação final do ranking. Ressaltam que a participação no ranking representa o compromisso com a sustentabilidade e a análise comparativa entre o IDSC das cidades-sede e as pontuações das IES mostrou falta de correlação, indicando que as práticas

sustentáveis das instituições não impactam efetivamente os municípios, possivelmente devido à migração de egressos e características regionais específicas.

Galleli *et al.* (2022), ressaltam a necessidade de aprofundamento nos rankings de sustentabilidade para auxiliar na implementação de práticas sustentáveis e políticas pertinentes. Fornecendo uma investigação profunda e comparativa entre o UI GreenMetric-WUR e o *Times Higher Education World University Ranking*, os dois rankings globais de sustentabilidade em universidades mais importantes. Avaliando suas estruturas de acordo com os Princípios de Berlim. O artigo contribui para o estudo dos rankings.

O estudo de Safarkhani e Örnek (2022) destaca o papel das IES como impulsionadoras de inovação e educação em sustentabilidade. Utiliza o UIGM-WUR como guia, explorando as definições e parâmetros da abordagem de **campus verde**, evidenciando sua capacidade de incentivar a integração de práticas sustentáveis. A pesquisa resalta a relevância do UIGM-WUR como ferramenta de avaliação especializada, impulsionando a adoção de metas alinhadas com os ODS e, assim, contribuindo para a promoção e fortalecimento da conscientização e práticas sustentáveis dentro do ambiente universitário.

Fanea-Ivanovici e Baber (2022) investigaram o papel das IES na promoção da sustentabilidade e dos ODS entre estudantes indianos, focando no empreendedorismo sustentável. Os resultados revelaram que a sustentabilidade presente no campus e a educação ambiental influenciam positivamente as atitudes dos alunos acerca da sustentabilidade, constatando que a atitude em relação ao empreendedorismo sustentável desempenha um papel mediador nessa relação. As IES exercem um papel na formação de intenções empreendedoras voltadas para a sustentabilidade.

Lopes e Vieira (2021) analisaram o movimento global em prol das Universidades Sustentáveis e suas implicações na Amazônia brasileira. A revisão da literatura, realizada em bases de dados nacionais e internacionais, utilizou palavras-chave específicas sobre sustentabilidade universitária. Foram selecionados 151 artigos, focando em estudos de casos e revisões relevantes. O estudo desenvolveu uma cronologia teórica sobre a participação das universidades em eventos de desenvolvimento sustentável, destacando a importância da sustentabilidade no contexto acadêmico e oferecendo uma base para futuras pesquisas.

Segundo Fonseca Domingues e Dima (2020) o desenvolvimento sustentável busca melhorar a qualidade de vida, respeitando os limites da natureza. A pesquisa analisa a inter-relação dos ODS e constata que a eliminação da pobreza e o desenvolvimento estão relacionados com a maioria dos objetivos. Indica que a transição para alcançar os ODS oferece

oportunidades de fortalecimento mútuo, embora alguns ODS ainda careçam de correlação significativa, ressaltando a necessidade de estudos futuros.

Amaral *et al.* (2020) conduziram uma análise das ações e iniciativas implementadas na universidade, juntamente com estudos de caso correlatos. As áreas prioritárias abordadas abrangem energia, edifícios, água, resíduos, transporte, solos, ar, clima e alimentação. Os resultados evidenciam que o incremento na produção de energia no campus e a redução do consumo energético em edifícios se configuram como as principais medidas abordadas, embora sua disseminação apresente-se limitada em termos de impacto. Recomenda-se estabelecer um quadro integrado para disseminar, monitorar e avaliar o impacto das principais ações visando promover a sustentabilidade.

Muñoz-Suárez, Guadalajara e Osca (2020) apontam que os Rankings Globais Universitários (RGU) requerem estudos contínuos e atualizações frequentes, a fim de acompanhar os desafios sociais emergentes e incorporar novos indicadores conforme necessário. Essas medidas impulsionariam as universidades a se preocuparem com a melhoria ambiental. Assim, as universidades seriam consideradas como um modelo de desenvolvimento sustentável ao implementar políticas ambientalmente amigáveis, visando atingir integralidade sustentável a longo prazo. O artigo contribui destacando a necessidade de estudos contínuos dos RGU.

Shakur, Wai e Omar (2019) expressam a necessidade da criação de novas métricas para avaliar o nível de sustentabilidade das práticas universitárias. As métricas constituem a etapa inicial rumo ao alcance do objetivo de uma universidade sustentável, além de servir como referência para analisar o nível de sustentabilidade alcançado. Através de entrevistas com especialistas em sustentabilidade alcançou uma avaliação métrica abrangente junto a sub elementos e características de uma universidade sustentável. O artigo contribui com o desenvolvimento de uma estrutura básica para avaliação de métricas.

O estudo de Lukić e Tumbas (2019) tem como objetivo avaliar a importância dos indicadores de classificação de universidade em relação aos sistemas de classificação global existentes. Foram identificados 16 sistemas de classificação global e, posteriormente, selecionados 10 para análise empírica com base em critérios definidos. Observou-se que a maioria dos sistemas de classificação global enfatiza a medição do desempenho de pesquisa como indicador crucial de qualidade e competitividade das IES.

Lobato *et al.* (2019) concluíram que as gestões com maior maturidade em governança compreendem a importância dos indicadores e informações institucionais, utilizando-os de forma estratégica. O processo de avaliação de sustentabilidade é fundamental para a formulação

de políticas, e o planejamento requer autoconhecimento e consideração dos acontecimentos externos à universidade. Com isso, o entendimento da importância das informações geradas no processo de avaliação pode permitir a geração de novos conhecimentos e políticas de gestão.

Ribeiro *et al.* (2019) afirmam que as IES possuem impacto ambiental significativo, seja através do consumo de recursos como água e energia, geração de resíduos ou ocupação de áreas verdes. Eles realizaram um estudo de caso do campus da Faculdade UNB de Planaltina, avaliando o uso de água e energia. Gerenciamento de resíduos e manejo das áreas verdes, buscando propor estratégias de gestão sustentável. O estudo oferece um ponto de partida para a implementação de medidas sustentáveis em IES e serve como base para pesquisas na área de gestão ambiental acadêmica.

Silva Junior *et al.* (2018) discutem a aplicação de indicadores de sustentabilidade em IES. Propõe a criação de uma categoria acadêmica com quatro subdivisões: institucional, gestão universitária, financeira e responsabilidade socioambiental. Essas categorias incluem indicadores de sustentabilidade para medir e divulgar práticas e ações sustentáveis. O método de avaliação envolve abordagens quantitativas e qualitativas, além de estratégias complementares. Essa proposta de indicadores pode introduzir práticas de mensuração e divulgação das ações de sustentabilidade nas IES.

Pantaleão *et al.* (2018) enfatizam que as IES desempenham um papel crucial tanto nos problemas ambientais quanto em suas soluções nos *campi*. O estudo objetiva demonstrar o progresso das ações de sustentabilidade em IES de uma aliança internacional. A pesquisa analisou Relatórios de Sustentabilidade disponibilizados online pelas IES membros. Os resultados descrevem o progresso das ações de sustentabilidade e destacam os pontos fortes das IES participantes. Conclui-se que o trabalho em rede beneficia a redução do impacto ambiental, mas outros fatores também são essenciais para uma gestão sustentável e eficaz.

Bizerril, Rosa e Cravalho (2018) apresentam um estudo de caso de uma universidade portuguesa para discutir o conceito de Universidade Sustentável e as etapas necessárias para sua implementação. A análise envolveu revisão da literatura, análise de documentos, observação e entrevistas no campus. Contribui destacando as etapas iniciais do processo de implementação de uma Universidade Sustentável e identificar ações estratégicas que podem ser adotadas por outras instituições que buscam fazer a transição para um modelo de gestão sustentável.

Rohrich e Takahashi (2019) examinaram a produção científica relacionada à sustentabilidade ambiental em IES no Brasil. Buscando identificar o perfil das pesquisas realizadas nessa área e fornecer direcionamento para futuros estudos. Verificaram a ausência

de uma revista especializada nacionalmente dedicada a essa temática, levando à dispersão dos artigos em diferentes periódicos. A análise revelou um progresso gradual ao longo do tempo, com a acumulação de conhecimento, conceitos e resultados relacionados à sustentabilidade ambiental em IES.

Ragazzi e Ghidini (2017) abordam a importância dos princípios da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável nas IES, considerando seu impacto ambiental e seu papel na sociedade. Realiza uma análise crítica do Ranking UIGM-WUR, com o intuito de aprimorar e fortalecer o método de classificação utilizado. O UIGM-WUR estabelece uma base sólida para a incorporação dos princípios da sustentabilidade nas IES e reflete a necessidade de quantificar os esforços em direção à sustentabilidade. O artigo contribui com a análise do ranking e críticas para melhoria do mesmo.

Como exposto por Marjaba e Chidiac (2016), a análise das métricas de sustentabilidade e resiliência para edifícios mostrou uma grande diversidade de opções disponíveis para validar reivindicações de sustentabilidade. Para selecionar a métrica adequada, várias opções precisam ser desenvolvidas e atribuídas, o que resultou na existência de múltiplas métricas diferentes. Realizou uma revisão da literatura de artigos relevantes sobre sustentabilidade e resiliência de edifícios entre 1987 e 2015, contribuindo para esta pesquisa com embasamento teórico.

Segundo Rauch e Newman (2009), para o desenvolvimento de metas leva-se em consideração as características já presentes na instituição. Com isso, propõe desenvolver e implementar uma tática de meta de métrica de sustentabilidade adaptável. Combina metodologia quantitativa e qualitativa para definir e descrever como alcançar uma meta de métrica de sustentabilidade. Considerando escalas espaciais locais e globais, de curto, médio e longo prazo. Este artigo contribuiu auxiliando na definição de metas próprias de sustentabilidade utilizando a abordagem descrita.

Para Wilson, Tyedmeres e Pelot (2007) a inexistência de um consenso acerca da melhor abordagem para o desenvolvimento sustentável chama atenção para a ausência de uma direção esclarecedora em nível global de como abordá-lo de forma efetiva. Analisa a variabilidade das métricas por correlação, comparando e contrastando as métricas globais em 132 países. Constatando que a variabilidade de métricas pode levar a avaliações diferentes acerca da sustentabilidade das nações. Auxiliando para a compreensão dos fundamentos teóricos, perspectivas e limitações das métricas.

Este trabalho estrutura-se em cinco capítulos: 1. Introdução- onde apresentou os objetivos e revisão bibliográfica; 2. Referencial Teórico- onde serão tratados temas como Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável,

Universidades e Sustentabilidade, Ferramentas de medição de sustentabilidade nas IES, Energia e Mudanças Climáticas, Análise SWOT e Matriz G.U.T.; 3. Metodologia- onde são abordados os procedimentos metodológicos utilizados como estudo de caso, instrumentos e procedimentos de coleta de dados, análise e interpretação dos dados; 4. Resultados e Discussão- Apresentação análise descritiva da prática sustentáveis da UFPB, o resultado do UIGM-WUR, análises metodológicas, propostas de melhorias e resultados do THE-IR; e 5. Conclusão.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável

A introdução do termo sustentabilidade teve como objetivo abordar os problemas associados à deterioração da relação entre a ecologia global e o desenvolvimento econômico contínuo (Chiesa; Manzini; Noci, 1999). A sustentabilidade exige que as atividades humanas sejam conduzidas dentro dos limites que a natureza pode suportar. Isso é essencial devido a importância dos ecossistemas para a obtenção de uma variedade de recursos. Assim, é crucial proteger a capacidade dos ecossistemas em manter suas funções, mitigando os impactos negativos resultantes de práticas de produção e consumo (Adedoyin; Alola; Bekun, 2020)

A primeira ocorrência conhecida do uso da palavra “sustentabilidade” na Europa remonta a 1713, no livro “*Sylvicultura Oeconomica*”, escrito pelo Hans Carl Von Carlowitz, um cientista e silvicultor alemão. Posteriormente, tanto silvicultores franceses quanto ingleses adotaram a prática de plantio de árvores como forma de promover a “silvicultura<sup>1</sup> de rendimento sustentável”. O termo passou a ser amplamente utilizado após 1987, com a publicação do Relatório *Brundtland* pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (Heinberg, 2010)

O conceito moderno de sustentabilidade teve um marco significativo no ensaio de *Boulding* (1966), e sua consolidação ocorreu a partir do debate realizado pelo Clube de Roma em 1972. O trabalho resultante desse debate, intitulado “Os Limites do Crescimento”, abordou a preocupação com o crescimento populacional acelerado e o consumo, considerando as limitações dos recursos naturais do planeta. Além disso, em 1972, durante a Conferência de Estocolmo sobre o Ambiente Humano das Nações Unidas, ocorreu o primeiro debate em nível global sobre os problemas ambientais globais (Oliveira; Santos, 2015).

Em 1972, a Conferência das Nações Unidas em Estocolmo emergiu como o primeiro evento global a destacar a importância da conservação ambiental. Os delegados estabeleceram um conjunto de diretrizes, conhecidas como Declaração de Estocolmo, que consistia em 26 princípios destinados a orientar a gestão ambiental responsável. Este evento histórico também gerou um plano de ação e várias resoluções. Significativamente, a conferência iniciou um diálogo crucial entre nações desenvolvidas e em desenvolvimento, focando na interdependência entre desenvolvimento econômico, poluição e qualidade de vida global (Handl, 2012).

---

<sup>1</sup>Silvicultura é uma disciplina que engloba a arte e a ciência dedicadas ao estudo das práticas naturais e artificiais para a restauração e aprimoramento das populações florestais, visando atender às demandas do mercado (Barros, 2021).

Foi por meio do relatório “Nosso Futuro Comum”, publicado em 1987 pela Comissão de *Brundtland*, que a primeira definição de Desenvolvimento Sustentável foi apresentada (Nascimento, 2012). O conceito de Desenvolvimento Sustentável, consolidado no Relatório *Brundtland*, refere-se à capacidade de atender às demandas do presente sem afetar negativamente as possibilidades das futuras gerações de suprir suas necessidades. Esse princípio orienta para um equilíbrio entre o uso dos recursos naturais, a preservação ambiental e o progresso socioeconômico (Simão; Siena, 2009).

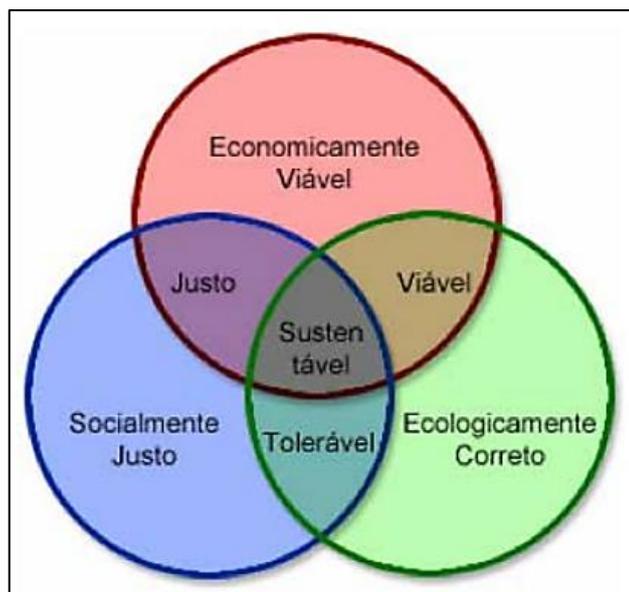
Em 1992, seguindo as recomendações do relatório *Brundtland*, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, conhecida como “ECO-92” ou “Cúpula da Terra” ou “Rio-92”, na cidade do Rio de Janeiro. No ano de 1997, o protocolo de Kyoto foi adotado pela comunidade europeia juntamente com 37 países industrializados, estabelecendo metas a serem seguidas com o intuito de reduzir a emissão de gases de efeito estufa. No ano 2000, a ONU realizou uma reunião em sua sede com a presença de líderes mundiais objetivando estabelecer a Declaração do Milênio, definindo oito metas a serem alcançadas até o ano de 2015, conhecidos como Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) (Santos, 2022).

Durante o ECO-92, os líderes globais discutiram o tema de desenvolvimento sustentável. Nesta conferência foi desenvolvido e aprovado a Agenda 21, que teve como propósito regulamentar o processo de desenvolvimento sustentável com base nos princípios da sustentabilidade. A Agenda 21 estabeleceu diretrizes e um plano para repensar o crescimento econômico, promover a igualdade social e garantir a proteção ambiental (Ribeiro, 2017).

A Conferência de Joanesburgo em 2002, conhecida como Rio+10, concentrou-se na erradicação da pobreza e estabeleceu que o desenvolvimento sustentável é fundamentado em três pilares essenciais: ambiental, social e econômico (Rosas, 2020). Considerando igualmente importantes as esferas social, econômica e ambiental (Ragazzi; Ghidini, 2017).

Isso significa que, para alcançar a sustentabilidade, é necessário levar em consideração não apenas aspectos ambientais, mas também impactos sociais e econômicos. Essas informações fornecem um contexto sobre a abordagem da sustentabilidade e a importância de considerar múltiplas dimensões para alcançar um desenvolvimento sustentável (Ragazzi; Ghidini, 2017). Essa definição explicita um dos princípios fundamentais da sustentabilidade, que é a perspectiva de longo prazo, uma vez que é necessário analisar os interesses das gerações futuras (Claro; Claro; Amâncio, 2008). A Figura 1 é uma representação do Tripé da Sustentabilidade.

**Figura 1.** Tripé da Sustentabilidade, relação entre os pilares da sustentabilidade.



Fonte: Marques e Silva (2015).

Duas décadas após a ECO-92, a ONU organizou uma reunião com o objetivo de estabelecer um conjunto de medidas estratégicas para combater a pobreza e simultaneamente promover o emprego digno, energia limpa e o uso equitativo e responsável dos recursos. Essa reunião consiste na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável de 2012 (Rio+20), realizada no Rio de Janeiro. Segundo a ONU, essa é uma oportunidade histórica para estabelecer os rumos em direção a um mundo seguro, igualitário, limpo, sustentável e próspero para toda a humanidade (Ribeiro, 2017).

Uma nova Cúpula de Desenvolvimento Sustentável ocorreu em 2015, em Nova York. Durante essa cúpula, foram estabelecidos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que fazem parte de uma nova agenda de desenvolvimento sustentável com prazo definido para 2030, denominada Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Os ODS retratam a união do comprometimento nacional e internacional para enfrentar os desafios sociais e ambientais mais urgentes do mundo (Moore, 2015). Sendo assim, a Agenda 30 é composta por 17 objetivos e 169 metas.

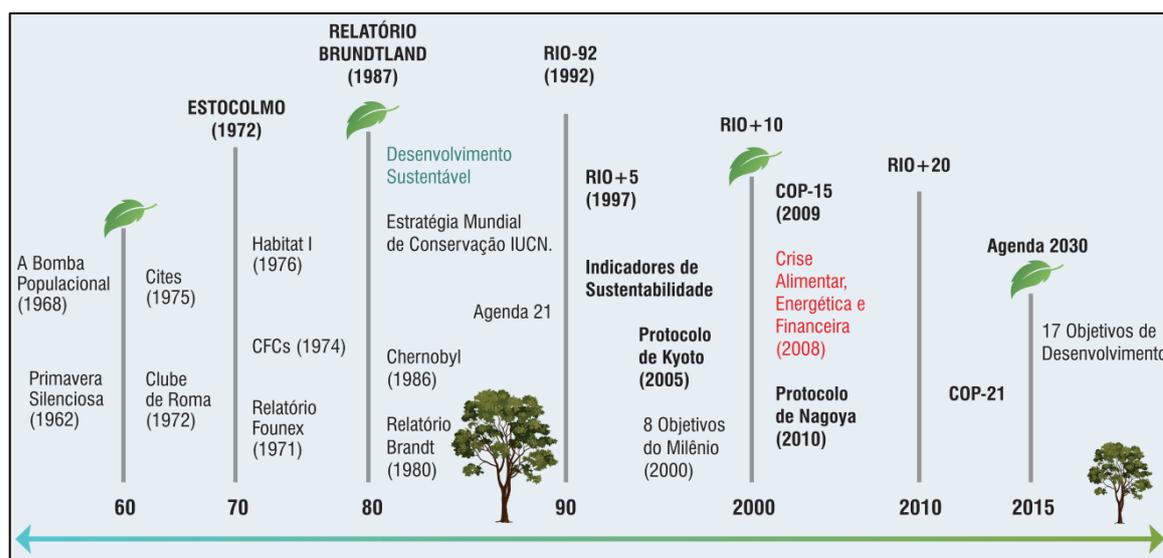
Apesar de várias definições de sustentabilidade que surgiram após a Comissão *Brundtland*, todas compartilham um ponto em comum: as dimensões essenciais da sustentabilidade (Claro; Claro; Amâncio, 2008). Apesar de sua ampla utilização e influência, tem sido criticada por não abordar de forma explícita a insustentabilidade do uso de recursos não renováveis e por negligenciar o problema do crescimento populacional. (Heinberg, 2010).

Essa definição enfrentou críticas devido à falta de clareza. A questão da sustentabilidade é uma temática complexa (Oliveira; Santos, 2015).

Nesse contexto, a sustentabilidade é concebida como uma propriedade inerente aos sistemas, e o desenvolvimento sustentável envolve a implementação de políticas destinadas a fortalecer essa propriedade. (Oliveira; Santos, 2015). Dovers e Handmer (1992) destacam que a sustentabilidade se refere à capacidade de um sistema resistir ou adaptar-se a mudanças consideradas ameaças, enquanto o desenvolvimento sustentável busca melhorar essa capacidade através de mudanças planejadas. É importante promover a sustentabilidade em múltiplos níveis, conciliando as necessidades atuais com as demandas futuras de forma equilibrada.

A Figura 2 apresenta alguns marcos históricos relevantes do movimento em prol da sustentabilidade ambiental ao longo do tempo.

**Figura 2.** Linha do Tempo da Sustentabilidade.



Fonte: Cardoso e Santos Jr (2019).

O conceito de sustentabilidade é multifacetado e abrange uma variedade de significados. Embora não haja consenso absoluto em sua definição, ele é adotado por governos, agentes de mudança social e ambiental, empresários e pesquisadores que reconhecem a importância da sustentabilidade em suas áreas de atuação (Ribeiro, 2017). Sustentabilidade é a base do desenvolvimento sustentável, que engloba conservação da natureza, equidade social e viabilidade econômica. Esses elementos estão interligados para promover um modelo de desenvolvimento equilibrado e duradouro (Foladori, 2002). Inicialmente a concepção de desenvolvimento sustentável era compreendida como crescimento sustentável, mudança sustentável ou, de forma mais geral, como um desenvolvimento bem-sucedido (Lele, 1991),

período em que o enfoque do desenvolvimento era exclusivamente direcionado para questões de natureza econômica (Ribeiro, 2017). A variedade de conceitos relacionados à sustentabilidade e desenvolvimento dificultou a implementação prática do tema, assim como o alcance dos objetivos políticos estabelecidos em relação ao conceito de desenvolvimento sustentável (Chaves; Rodrigues, 2006).

A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento adota uma perspectiva estática e enfatiza a sustentabilidade como um valor absoluto. Ela reconhece as necessidades das gerações futuras como um ponto de referência e supõe que as estruturas sociais e ambientais subjacentes permaneçam consistentes ao longo do tempo (Faber; Jorna; Engelen, 2005).

Segundo Benetti (2006), há divergências entre os estudiosos quanto à relação entre os termos sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Enquanto Dresner (2012) os considera sinônimos, Silva e Mendes (2005) destacam que a discussão e preocupação com a sustentabilidade estão centradas, principalmente, na definição dos objetivos a serem alcançados, enquanto o desenvolvimento concentra em como alcançá-los.

De acordo com Silva e Mendes (2005), os termos sustentabilidade e desenvolvimento sustentável não são contraditórios, mas sim complementares. Ao discutir o desenvolvimento sustentável, é importante manter a sustentabilidade em foco e vice-versa. Enfatizando assim, que ambos possuem interesses em comum, tanto a sustentabilidade quanto o desenvolvimento sustentável, mesmo com objetivos distintos.

O conceito de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável para os autores Lumley e Armstrong (2004), acarreta a divulgação do desenvolvimento econômico atual e futuro, a valorização e preservação do ambiente natural, e também a busca por produtividade a longo prazo. Mesmo com diversas definições desses termos, os elementos apresentados são claramente destacados.

De acordo com Hopwood, Mellor e O'brien (2005), o conceito de desenvolvimento sustentável surge como resultado do aumento da conscientização das interconexões globais entre problemas ambientais, questões socioeconômicas, pobreza, desigualdade e a busca por um futuro saudável para a humanidade. A temática de desenvolvimento sustentável é ampla e complexa, sendo assim, seu conceito remete à uma dimensão multidisciplinar, estando constantemente em expansão. (Oliveira; Santos, 2015).

Nesse contexto, é perceptível que o desenvolvimento abrange áreas diversas da sociedade, com isso, as universidades estão incluídas nesse espectro (Velazquez *et al.*, 2006). A discussão acerca do desenvolvimento sustentável gerou estudos e discussões de como a educação é capaz de contribuir com a sustentabilidade e seus objetivos. A partir desse ponto

surgiu a Educação Superior para o Desenvolvimento Sustentável, sendo um meio de importância na formação de conhecimento e políticas acerca da sustentabilidade (Disterheft *et al.*, 2015).

## 2.2 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

A Agenda 2030 surgiu em 2012 na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável na cidade do Rio de Janeiro, com a participação de mais de 190 países. É composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), possuindo 169 metas a serem alcançadas até o ano de 2030. O objetivo das metas é combater os desafios mundiais nas dimensões econômicas, sociais, ambientais e políticas (De La Poza *et al.*, 2021). A Figura 3 apresenta os 17 ODS e suas respectivas áreas de atuação.

**Figura 3.** Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

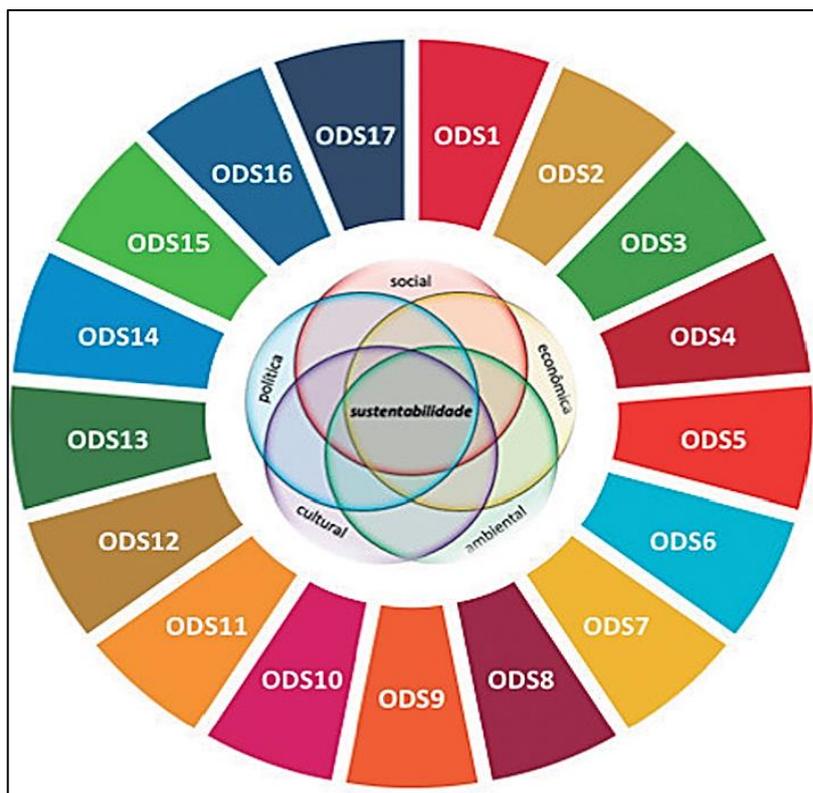


Fonte: Cruz (2021).

O engajamento do Brasil com as metas da Agenda 2030 da ONU despertou um maior interesse da sociedade por práticas sustentáveis (Silva Junior *et al.*, 2023). Os ODS são compostos por cinco pilares (5P), são eles: Paz, Pessoas, Prosperidade, Parceria e Planeta. Os conceitos de sustentabilidade estão presentes no centro de discussões dos ODS. O futuro humano está vinculado ao futuro do planeta, sendo assim, todos os cidadãos que habitam o planeta devem colaborar com esses objetivos (Zamora-Polo; Sánchez-Martín, 2019).

A Figura 4 aborda os 17 ODS e relaciona através da tonalidade de suas cores com os aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais e ambientais que estão associados. Tendo como produto da sua interligação a sustentabilidade.

**Figura 4.** Dimensões da sustentabilidade e objetivos do desenvolvimento sustentável.



Fonte: Sotto *et al.* (2019)

Com o intuito de fornecer um conhecimento mais abrangente sobre os objetivos dos ODS, o Quadro 1 apresenta seus objetivos e metas, com base nas informações divulgadas pela ONU. É importante ressaltar que todas as metas têm como objetivo serem alcançadas até o ano de 2030.

**Quadro 1.** Agenda 2030: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

| Nº | Objetivo  | Metas   |
|----|---|---|
| 01 | Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares   | 1.1 Erradicar a pobreza para todos os lugares onde as pessoas vivam com menos de US\$ 1,90 por dia;<br>1.2 Reduzir pela metade número de pessoas que vivem na pobreza;<br>1.3 Implementar em nível nacional, medidas e sistemas de proteção para acobertar pobres e vulneráveis;<br>1.4 Garantir os direitos iguais econômicos, acesso básico, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade;<br>1.5 Reduzir a vulnerabilidade dos pobres e vulneráveis a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres. |
| 02 | Erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável. | 2.1 Acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante o ano todo;<br>2.2 Acabar com todas as formas de desnutrição, atingir até 2025, as metas sobre nanismo e caquexia em crianças menores de 5 anos;<br>2.3 Dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos;<br>2.4 Garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar prática agrícolas resilientes;   |

|           |   |   |
|-----------|---|---|
|           |   | 2.5 Manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens;   |
| <b>03</b> | Garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.   | 3.1 Reduzir a taxa de mortalidade materna global para menos de 70 mortes por 100.000 nascidos vivos;<br>3.2 Acabar com as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de 5 anos;<br>3.3 Acabar com as epidemias de AIDS, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, combater a hepatite, doenças transmitidas pela água e outras doenças transmissíveis;<br>3.4 Reduzir um terço do abuso de substâncias, incluindo drogas, entorpecentes e álcool;<br>3.5 Reforçar a prevenção e o tratamento do abuso de substâncias;<br>3.6 Reduzir pela metade as mortes e ferimentos globais por acidente em estradas;<br>3.7 Assegurar o acesso universal aos serviços de saúde sexual e reprodutiva;<br>3.8 Atingir a cobertura universal de saúde;<br>3.9 Reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo;  |
| <b>04</b> | Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos | 4.1 Garantir que todas as meninas e meninos completem o ensino primário e secundário livre, equitativo e de qualidade;<br>4.2 Garantir que todos as meninas e meninos tenham acesso a um desenvolvimento de qualidade na primeira infância, cuidados e educação pré-escolar, de modo que eles estejam prontos para o ensino primário;<br>4.3 Assegurar a igualdade de acesso para todos os homens e mulheres à educação técnica, profissional e superior de qualidade, a preços acessíveis, incluindo universidade;<br>4.4 Aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais;<br>4.5 Eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis;<br>4.6 Garantir que todos os jovens e uma substancial proporção dos adultos, estejam alfabetizados e tenham adquirido o conhecimento básico de matemática; |
| <b>05</b> | Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.   | 5.1 Acabar com todas as formas de discriminação contra todas as mulheres e meninas em toda parte;<br>5.2 Eliminar todas as formas de violência contra todas as mulheres e meninas nas esferas públicas e privadas, incluindo o tráfico e exploração sexual e de outros tipos;<br>5.3 Eliminar todas as práticas nocivas, como os casamentos prematuros, forçados e de crianças e mutilações genitais femininas;<br>5.4 Reconhecer e valorizar o trabalho de assistência e doméstico não remunerado;<br>5.5 Garantir a participação plena e efetiva das mulheres e a igualdade de oportunidades para a liderança em todos os níveis de tomada de decisão na vida política, econômica e pública;<br>5.6 Assegurar o acesso universal à saúde sexual e reprodutiva e os direitos reprodutivos;   |
| <b>06</b> | Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos.   | 6.1 alcançar o acesso universal e equitativo à água potável e segura para todos;<br>6.2 Alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto;<br>6.3 melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos;<br>6.4 aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce;<br>6.5 implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado;<br>6.6 proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos;  |

|           |  |   |
|-----------|--|---|
| <b>07</b> | Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos.                                   | 7.1 Assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia;<br>7.2 Aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global;<br>7.3 Dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética;   |
| <b>08</b> | Promover o crescimento econômico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos. | 8.1 Sustentar o crescimento econômico per capita de acordo com as circunstâncias nacionais;<br>8.2 Atingir níveis mais elevados de produtividade das economias por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação;<br>8.3 Promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas;<br>8.4 Melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental;<br>8.5 alcançar o emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas as mulheres e homens;<br>8.6 reduzir substancialmente a proporção de jovens sem emprego, educação ou formação;<br>8.7 Tomar medidas imediatas e eficazes para erradicar o trabalho forçado, acabar com a escravidão moderna e o tráfico de pessoas<br>8.8 Proteger os direitos trabalhistas e promover ambientes de trabalho seguros e protegidos para todos os trabalhadores;<br>8.9 elaborar e implementar políticas para promover o turismo sustentável, que gera empregos e promove a cultura e os produtos locais;<br>8.10 Fortalecer a capacidade das instituições financeiras nacionais para incentivar a expansão do acesso aos serviços bancários, de seguros e financeiros para todos; |
| <b>09</b> | Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.    | 9.1 Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça;<br>9.2 Promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB;<br>9.3 Aumentar o acesso das pequenas indústrias e outras empresas, particularmente em países em desenvolvimento, aos serviços financeiros;<br>9.4 modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos;<br>9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países;   |
| <b>10</b> | Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países   | 10.1 progressivamente alcançar e sustentar o crescimento da renda dos 40% da população mais pobre a uma taxa maior que a média nacional;<br>10.2 empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos;<br>10.3 Garantir a igualdade de oportunidades e reduzir as desigualdades de resultados;<br>10.4 Adotar políticas, especialmente fiscal, salarial e de proteção social, e alcançar progressivamente uma maior igualdade;<br>10.5 Melhorar a regulamentação e monitoramento dos mercados e instituições financeiras globais e fortalecer a implementação de tais regulamentações;<br>10.6 Assegurar uma representação e voz mais forte dos países em desenvolvimento em tomadas de decisão nas instituições econômicas e financeiras internacionais globais;<br>10.7 Facilitar a migração e a mobilidade ordenada, segura, regular e responsável das pessoas, inclusive por meio da implementação de políticas de migração planejadas e bem geridas;  |
| <b>11</b> | Tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.                                | 11.1 garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas;<br>11.2 proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos;   |

|           |  |   |
|-----------|--|---|
|           |  | <p>11.3 aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis;</p> <p>11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo;</p> <p>11.5 reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes;</p> <p>11.6 reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros;</p> <p>11.7 proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes;</p>  |
| <b>12</b> | Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis.  | <p>12.1 Implementar o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis;</p> <p>12.2 alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;</p> <p>12.3 reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial;</p> <p>12.4 alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos;</p> <p>12.5 reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso;</p> <p>12.6 Incentivar as empresas, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios;</p> <p>12.7 Promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais;</p> <p>12.8 garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável;</p>   |
| <b>13</b> | Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos.                                 | <p>13.1 Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países;</p> <p>13.2 Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais;</p> <p>13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima;</p>   |
| <b>14</b> | Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. | <p>14.1 prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos;</p> <p>14.2 gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros;</p> <p>14.3 Minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos;</p> <p>14.4 efetivamente regular a coleta, e acabar com a sobrepesca, ilegal, não reportada e não regulamentada e as práticas de pesca destrutivas;</p> <p>14.5 conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas;</p> <p>14.6 proibir certas formas de subsídios à pesca, que contribuem para a sobrecapacidade e a sobrepesca;</p> <p>14.7 aumentar os benefícios econômicos para os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos;</p>  |
| <b>15</b> |  | <p>15.1 assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços;</p> <p>15.2 promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas;</p> <p>15.3 combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradado;</p> <p>15.4 assegurar a conservação dos ecossistemas de montanha;</p> <p>15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais;</p> <p>15.6 garantir uma repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos;</p> <p>15.7 Tomar medidas urgentes para acabar com a caça ilegal e o tráfico de espécies da flora e fauna;</p> <p>15.8 implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras;</p> <p>15.9 integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade ao planejamento nacional e local;</p> |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 16 |   | <p>16.1 Reduzir significativamente todas as formas de violência e as taxas de mortalidade;</p> <p>16.2 Acabar com abuso, exploração, tráfico e todas as formas de violência e tortura contra crianças;</p> <p>16.3 Promover o Estado de Direito, em nível nacional e internacional;</p> <p>16.4 Reduzir significativamente os fluxos financeiros e de armas ilegais;</p> <p>16.5 Reduzir substancialmente a corrupção e o suborno em todas as suas formas;</p> <p>16.6 Desenvolver instituições eficazes, responsáveis e transparentes em todos os níveis;</p> <p>16.7 Garantir a tomada de decisão responsiva, inclusiva, participativa e representativa em todos os níveis;</p> <p>16.8 Ampliar e fortalecer a participação dos países em desenvolvimento nas instituições de governança global;</p> <p>16.9 fornecer identidade legal para todos, incluindo o registro de nascimento;</p> <p>16.10 Assegurar o acesso público à informação e proteger as liberdades fundamentais;</p>  |
| 17 | <p>Reforçar os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.</p> | <p>17.1 Fortalecer a mobilização de recursos internos;</p> <p>17.2 Países desenvolvidos implementarem plenamente os seus compromissos em matéria de assistência oficial ao desenvolvimento;</p> <p>17.3 Mobilizar recursos financeiros adicionais para os países em desenvolvimento a partir de múltiplas fontes;</p> <p>17.4 Ajudar os países em desenvolvimento a alcançar a sustentabilidade da dívida de longo prazo;</p> <p>17.5 Adotar e implementar regimes de promoção de investimentos para os países menos desenvolvidos;</p> <p>17.6 Melhorar a cooperação Norte-Sul, Sul-Sul e triangular regional e internacional e o acesso à ciência, tecnologia e inovação;</p> <p>17.7 Promover o desenvolvimento, a transferência, a disseminação e a difusão de tecnologias ambientalmente corretas para os países em desenvolvimento</p> <p>17.8 Operacionalizar plenamente o Banco de Tecnologia e o mecanismo de capacitação em ciência, tecnologia e inovação para os países menos desenvolvidos até 2017;</p> <p>17.9 Reforçar o apoio internacional para a implementação eficaz e orientada da capacitação em países em desenvolvimento;</p> <p>17.10 Promover um sistema multilateral de comércio universal, baseado em regras, aberto, não discriminatório e equitativo;</p> <p>17.11 Aumentar significativamente as exportações dos países em desenvolvimento;</p> <p>17.12 Concretizar a implementação oportuna de acesso a mercados livres de cotas e taxas;</p> <p>17.13 Aumentar a estabilidade macroeconômica global, inclusive por meio da coordenação e da coerência de políticas;</p> <p>17.14 Aumentar a coerência das políticas para o desenvolvimento sustentável;</p> <p>17.15 Respeitar o espaço político e a liderança de cada país para estabelecer e implementar políticas para a erradicação da pobreza e o desenvolvimento sustentável;</p> <p>17.16 Reforçar a parceria global para o desenvolvimento sustentável;</p> <p>17.17 Incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas e com a sociedade civil eficazes;</p> <p>17.18 reforçar o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento;</p> <p>17.19 valer-se de iniciativas existentes para desenvolver medidas do progresso do desenvolvimento sustentável que complementem o PIB;</p> |

Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2019).

Os ODS notavelmente são mais ambiciosos que os ODM, como mostra o aumento do número de objetivos e, conseqüentemente, suas metas e indicadores. Uma parte das metas abordam uma repetição de objetivos não alcançados que foram adiados, numa tentativa de

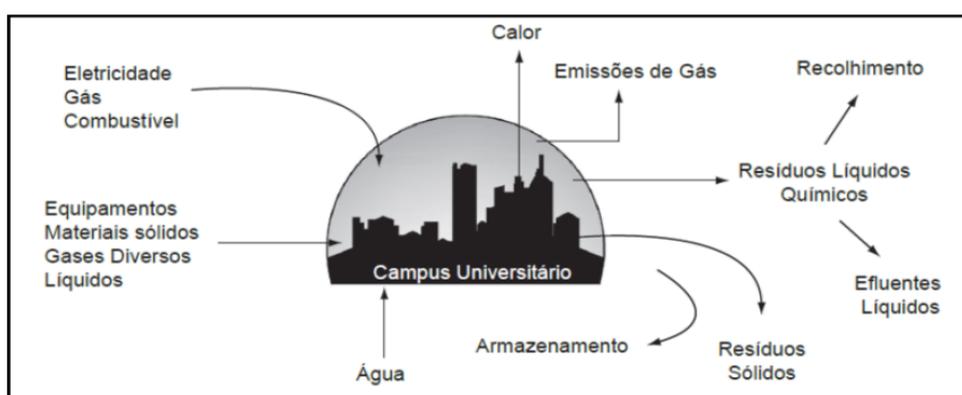
recuperação. Sendo assim, uma parcela de seus objetivos e metas são adquiridas de cúpulas, conferências internacionais e acordos firmados antes de sua concepção que não conseguiram ter êxito. Com isso, não é possível afirmar que os ODS são o projeto de Agenda de Desenvolvimento que já foi construído, até o momento, mais inovador (Gil, 2017).

Entretanto, deve-se reconhecer que através da criação da Agenda 2030, diferentes estudos provenientes de organizações e instituições internacionais foram desenvolvidos no intuito de monitorar o avanço dos países em contribuição com os ODS, além da revisão das estratégias aplicadas e o mapeamento dos recursos disponíveis. O compromisso político é essencial para um progresso significativo dos ODS, como não apresenta responsabilidades precisas, seu descumprimento é facilitado (Gil, 2017).

### 2.3 Universidades e Sustentabilidade

As IES sustentáveis são instituições que ajudam a sociedade com a transição para uma vivência mais sustentável, promovendo, envolvendo e abordando, em nível regional e global, a diminuição de efeitos negativos gerados ao meio ambiente no uso de seus recursos com o objetivo de cumprir suas funções de ensino, extensão, pesquisa e inovação. (Velazquez *et al.*, 2006). A adoção de sistemas de gestão ambiental nas universidades serve como exemplos concretos e modelos de gestão sustentável para a comunidade (Gazzoni *et al.*, 2018). A Figura 5 aborda os principais fluxos e recursos de um campus universitário.

**Figura 5.** Principais fluxos de um campus universitário.



Fonte: Gazzoni *et al.* (2018).

As universidades precisam investigar e implementar práticas sustentáveis em seus ambientes interno, promovendo a supressão de desperdícios e a diminuição do uso de recursos naturais, requerendo, conseqüentemente, uma transformação de hábitos (Tauchen; Brandli, 2006). Além disso, devem assumir o papel de educar os estudantes acerca do impacto que seus

hábitos têm no meio ambiente e na sociedade e procurar medidas de minimizá-lo (Mikulik; Babina, 2009).

Segundo Bronzeri e Cunha (2020), as IES que integram a questão da sustentabilidade em suas operações principais e promovem a interação, através da comunicação e do envolvimento possibilitam a implementação efetiva da gestão ambiental de fato dentro do campus, segmentando suas atividades em quatro partes:

- Ensino e aprendizagem: formação dos futuros líderes e tomadores de decisão;
- Pesquisa: investigação de paradigmas, soluções e valores;
- Operações e infraestrutura: modelos e exemplos práticos;
- Coordenação e comunicação com a sociedade (comunidade acadêmica e externa).

Nesse sentido, a primeira etapa para estabelecer uma gestão ambiental eficaz e voltada para a sustentabilidade em uma universidade é avaliar a utilização de recursos naturais e a geração de resíduos (Ribeiro *et al.*, 2019). Segundo (Bizerril; Rosa; Carvalho, 2018) a mudança desejada para a sustentabilidade trata-se de um processo, com isso, alguns autores sugerem estágios que permitam alcançá-la.

Leal Filho (2010) propõe que a implementação da sustentabilidade nas IES pode ocorrer em três estágios, considerando as ações realizadas pelas IES e o conceito e princípios da sustentabilidade. No primeiro estágio, não há compreensão completa dos princípios de sustentabilidade e falta de esforços evidentes por parte da instituição. No segundo estágio, há uma compreensão abrangente dos conceitos e ocorrem ações significativas, com a implementação de projetos específicos para promover a sustentabilidade. No terceiro estágio, a instituição se compromete a longo prazo com a sustentabilidade, por meio de implementação de políticas, estabelecimento de grupo de coordenação para ações e adoção de mecanismo de certificação para validar as suas práticas.

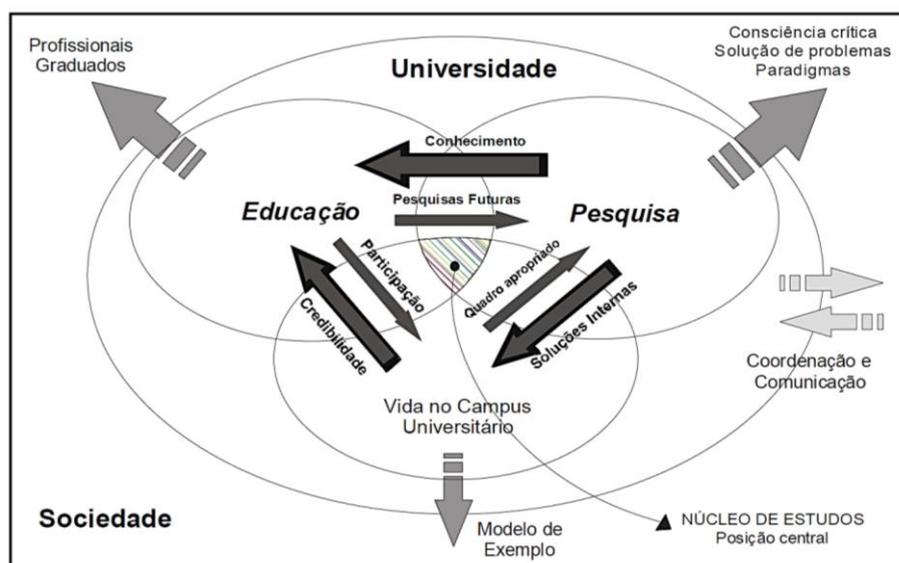
Velazquez *et al.* (2006) propõe a implementação em quatro fases. Na primeira fase, a universidade passa pelo processo de desenvolver uma visão de sustentabilidade. Na segunda fase, ocorre a inclusão da sustentabilidade como uma das missões da instituição. Na terceira fase, desenvolve um comitê para estabelecer políticas, definir objetivos e coordenar iniciativas voltadas à sustentabilidade. Na quarta fase, promove e divulga práticas sustentáveis na universidade nos âmbitos da pesquisa, educação, extensão e na gestão do campus.

Os *campi* universitários são microambientes com potencial replicável que representam exemplos concretos de iniciativas sustentáveis em uma abordagem macro. Para alcançar as metas de desenvolvimento sustentável, é necessário promover etapas internas que envolvam a colaboração e participação de todos, juntamente com a implementação de políticas e práticas

sustentáveis. Essas medidas são fundamentais para impulsionar a realização desses objetivos (Fanea-Ivanovici; Baber, 2022).

A Figura 6 é um esquema que retrata a interação entre a pesquisa, educação e a vivência dos princípios de sustentabilidade dentro de uma universidade.

**Figura 6.** Papel da universidade na sociedade, relativamente ao desenvolvimento sustentável.



Fonte: Oliveira (2009).

Conforme apresentado na Figura 6, a implementação de um sistema de gestão ambiental em universidades desempenha um papel crucial ao fortalecer o compromisso institucional com o desenvolvimento sustentável. Além disso, esse sistema envolve ativamente a participação da comunidade universitária no processo de gestão e busca otimizar o uso eficiente dos recursos disponíveis, incluindo a identificação de possíveis fontes de financiamento (Oliveira, 2009).

Neste sentido, Oliveira (2009) afirma que as IES possuem o dever de promover uma sociedade ambientalmente sustentável, seja pela pesquisa, extensão, gestão ou ensino. Ainda devem ter como alvo as dimensões sociais e econômicas, com a finalidade de transformação na igualdade, qualidade de vida e justiça no âmbito social e, desenvolver técnicas para promover a eficiência no consumo de recursos e produção.

## 2.4 Ferramentas de Medição da Sustentabilidade nas IES

Os rankings universitários globais são sistema de classificação que avaliam e comparam universidade em todo o mundo com base em uma variedade de critérios. Esses rankings se tornaram cada vez mais importantes no setor da educação superior. Existem classificações globais diferentes, cada uma com sua própria metodologia e conjunto de indicadores (Safón,

2019). Este estudo concentra-se em um dos rankings globais mais importantes em termos de leitores e influência: UIGM-WUR e THE-IR .

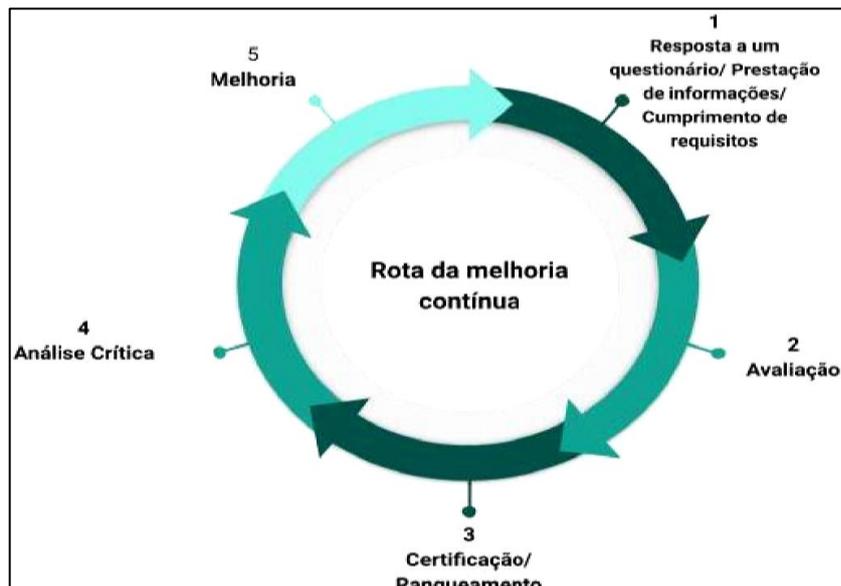
A implementação de uma gestão sustentável requer uma abordagem fundamental para a identificação, quantificação e compreensão das transformações ambientais em contextos diversos. Anualmente, observa-se um aumento significativo na necessidade de coletar, analisar e interpretar informações adicionais, visando à mitigação dos impactos causados pela atividade humana e à preservação contínua e duradoura do meio ambiente (Wachholz, 2017).

A implementação de práticas de gestão sustentável nas universidades impulsiona ações concretas para fortalecer não apenas a abordagem teórica, mas também a avaliação prática da integração efetiva de atividades que demonstrem o compromisso das instituições com a preservação do meio ambiente em suas atividades acadêmicas e administrativas (Piacitelli, 2019).

Os indicadores de medição de sustentabilidade promovem a divulgação das orientações para sua utilização, incluindo os dados requeridos, as evidências a serem fornecidas, os métodos de avaliação e as instruções sobre como analisar os resultados apresentados, visando facilitar o aprimoramento em cada IES. São empregadas tanto como uma abordagem externa, resultando com certificação ou classificação, quanto como uma forma de autoavaliação (Santos, 2022).

A Figura 7, do trabalho de Santos (2022), adaptada de Góes (2015), demonstra a trajetória da aprimoração contínua através do engajamento em um programa de avaliação de sustentabilidade ambiental.

**Figura 7.** Rota da melhoria contínua pela participação em um programa de avaliação da sustentabilidade ambiental.



Fonte: Santos (2022) adaptado de Góes (2015).

Nesse contexto, a implementação de ferramentas de avaliação da sustentabilidade nas universidades mostra-se não apenas necessária, mas também indispensável. Essas ferramentas desempenham um papel crucial ao fornecer suporte ao planejamento estratégico, à tomada de decisões dos gestores e ao aprimoramento da gestão ambiental nas IES (Santos, 2022).

Em 2009, ocorreu uma conferência internacional na Universidade da Indonésia, cujo tema principal foi a avaliação dos indicadores de qualidade em IES ao redor do mundo. Especialistas renomados em elaboração de rankings participaram ativamente do evento. Um dos resultados relevantes obtidos foi a identificação de uma necessidade: a classificação padronizada e quantificável das IES em escala global, com o intuito de permitir comparações estatísticas rápidas e específicas das práticas de sustentabilidade no campus universitário. Assim, em 2010, desenvolveu o *UI GeenMetric World University Ranking* (Souto, 2020).

Anualmente, as IES têm a oportunidade de participar voluntariamente do ranking, que ocorre por meio da adesão voluntária. A coleta de dados é realizada entre os meses de maio e outubro, utilizando um questionário online. O resultado é apresentado em dezembro do mesmo ano da coleta, pelo Comitê do ranking. Uma das vantagens significativas desses rankings é a sua capacidade de fornecer dados sobre as condições estruturais e políticas relacionadas à dinâmica do Campus Verde e à sustentabilidade nas IES em todo o mundo (Souto, 2020).

A ferramenta emprega as dimensões do tripé da sustentabilidade, ou seja, pilares ambientais, sociais e econômicos. Na dimensão social, enfoca aspectos relacionados ao engajamento comunitário, educação e compromisso social. Quanto à dimensão ambiental, está voltada para a prevenção da poluição, gestão dos recursos naturais e preservação do meio ambiente. Por fim, no âmbito da dimensão econômica, são abordadas questões relativas à redução de custos e ao investimento em sustentabilidade institucional (Santos, 2022).

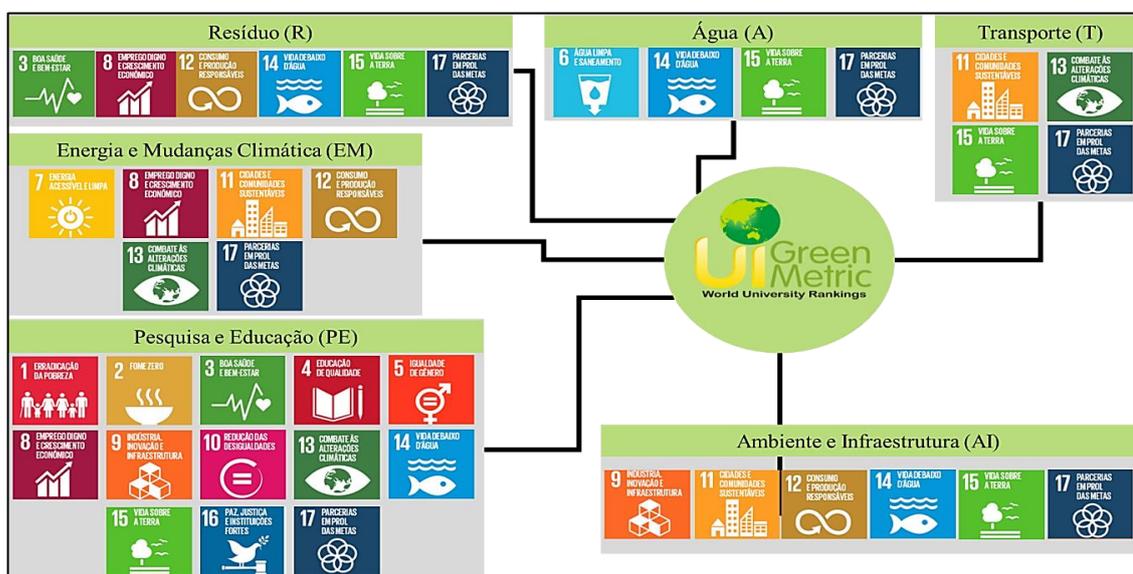
O ranking visa promover o avanço do discurso acadêmico sobre sustentabilidade nos *campi* universitários. Além disso, busca mudanças sociais lideradas pelas IES em relação às metas de sustentabilidade, servindo como uma ferramenta de auto avaliação. Tem como propósito informar governos, agências ambientais e a sociedade sobre os programas de sustentabilidade desenvolvidos nas IES (Santos, 2022).

As instituições que participarem e enviarem seus dados trazem consigo uma série de benefícios. Isso inclui a possibilidade de internacionalização e reconhecimento, bem como o aumento da conscientização acerca das questões de sustentabilidade. Além de impulsionar mudanças e ações sociais, ao mesmo tempo oferece oportunidades valiosas de networking (UI GreenMetric, 2023).

No ano de 2010, a edição contou com a participação de 95 universidades de 35 países distintos, sendo 18 da América, 35 da Europa, 40 da Ásia e 2 da Oceania. Já em 2022, esse número aumentou significativamente, com a participação de 1050 universidades provenientes de 85 países ao redor do globo. Esse fato demonstra o reconhecimento do UIGM-WUR como o primeiro ranking global de sustentabilidade para IES (Galleli *et al.*, 2022).

O tema central de 2023 é “Inovação, Impactos e Direção Futura das Universidades Sustentáveis”, visando a transformação em universidades sustentáveis, fundamentadas nos critérios do UIGM-WUR e dos ODS, os 17 ODS são capturados nos critérios e indicadores do ranking (UI GreenMetric, 2023). A Figura 8 apresenta as categorias que formam o UIGM-WUR os respectivos ODS relacionados com cada uma.

**Figura 8. UIGM-WUR e os ODS.**



Fonte: UI GreenMetric (2023).

Segundo o UI GreenMetric (2023), as mudanças acerca dos indicadores e temáticas abordadas ao longo dos anos da criação do ranking ocorreram da seguinte forma:

No ano de 2010, o cálculo das pontuações envolveu a utilização de 23 indicadores distribuídos em 5 categorias. Em 2011, aumentou para 34 indicadores. No ano de 2012, o indicador referente ao “ambiente de campus livre de fumo e drogas” foi removido, voltando para 33 indicadores. Já em 2015, o tema principal abordado foi a pegada de carbono. Como resultado, foram adicionadas duas perguntas relacionadas a esse assunto na seção de energia e mudanças climáticas, além da inclusão de subindicadores à água e transporte.

Em 2017 houve uma significativa alteração na metodologia, levando em consideração as novas tendências relacionadas às questões de sustentabilidade. Em 2018, o tema aborda os

ODS, “Universidade, Impactos e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)”. Já em 2019, o foco direcionou-se ao tema “Universidade Sustentável em um Mundo em Mudança: Lições, Desafios e Oportunidades”. No ano de 2020, o questionário centralizou-se na “Responsabilidade das Universidade pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e pelos Desafios Complexos do Mundo”.

Em 2021, em decorrência da pandemia, o intuito do ranking foi mensurar os impactos sociais, culturais e econômicos e responder aos desafios impostos pela pandemia, incorporando novas perguntas ao questionário. No ano subsequente, em 2022, foram realizados ajustes nos indicadores e nas avaliações a fim de definir a atual condição pandêmica, adicionando um novo indicador relacionado à poluição da água. Por fim, em 2023, diversos novos indicadores foram adicionados, abrangendo o programa de resíduos, as atividades das organizações estudantis e a colaboração internacional.

Os instrumentos de avaliação adotados fundamentam-se em uma abordagem abrangente que abarca os aspectos ambientais, econômicos e de equidade. Cada item é pontuado numericamente, permitindo o processamento estatístico dos dados. As pontuações são obtidas por meio da contagem simples de elementos ou respostas, em uma escala específica. Cada critério é categorizado dentro de uma classe geral de informações, e, ao processar os resultados, as pontuações brutas são ponderadas para obter um cálculo final (Galleli *et al.*, 2022).

As pontuações atribuídas são as seguintes: Ambiente e Infraestrutura representam 15%; Energia e Mudanças Climáticas, 21%; Resíduos, 18%; Água, 10%; Transporte, 18% e Educação e Pesquisa, 18%. Tanto os critérios quanto às ponderações são revisados de forma contínua, a fim de refletir as contribuições dos participantes e as últimas inovações no campo de estudo (Galleli *et al.*, 2022).

A revista *Times Higher Education* (THE), elaborou um Ranking Mundial de Universidades, anteriormente conhecido como *Times Higher Education Supplement* (THES) antes de uma alteração de nomenclatura no ano de 2008 que marcou o início desse tipo de classificação. O THES baseou-se em dados coletados pela empresa *Quacquarelli Symonds* (QS) e foi publicado como *THES-QS World University Ranking* entre os anos de 2004 e 2009 (Baty, 2014).

O THES-QS foi desenvolvido com o objetivo de fornecer uma visão abrangente do panorama universitário global. Buscou incluir indicadores que captassem aspectos da capacidade de ensino e as perspectivas internacionais das instituições. Além disso, foi pioneiro ao incorporar uma pesquisa global de opinião acadêmica. A metodologia foi caracterizada por sua simplicidade, baseada em cinco indicadores de desempenho. Incluía a proporção de

alunos e docentes, a reputação dos acadêmicos, citações de trabalhos e pesquisas, a proporção de funcionários internacionais no campus e a proporção de estudantes internacionais (Baty, 2014).

Segundo Baty (2014), posteriormente, foi adicionado um questionário direcionado a empregadores, no qual eram solicitadas informações sobre as instituições das quais preferiam recrutar. Os pesos atribuídos aos indicadores eram: 20%, 20%, 50%, 10% e 10%, respectivamente, dos cinco indicadores mencionados anteriormente. Em 2009, uma equipe editorial sênior assumiu a responsabilidade pela revista THE e empreendeu uma revisão interna completa da metodologia dos rankings. A revisão levou à conclusão que o ranking não atendia mais aos propósitos para os quais foram concebidos (Mroz, 2009).

No ano de 2010, a revista THE iniciou uma parceria com Thomas Reuters para alteração da metodologia do seu ranking, ao passo que o QS desenvolveu seu próprio sistema de classificação, conhecido como *QS World University Ranking* (Komotar, 2019). Desde 2010, o ranking THE-WUR tem avaliado as universidades com base em 13 indicadores distribuídos em cinco áreas distintas. Essas áreas compreendem: ambiente de aprendizagem, volume e receita da pesquisa, reputação da pesquisa, influência por meio de citações e perspectiva internacional envolvendo corpo docente estudantes e pesquisa (Muñoz-Suárez, Guadalajara e Osca, 2020).

Cada uma das áreas recebe uma pontuação que varia de 100 a 0, indicando o desempenho da universidade, sendo que a pontuação mais alta é atribuída à melhor instituição. Os dados utilizados são provenientes do *Web of Science Database* da *Thompson Reuters* e do *University Portfolio Survey*. Analisa cerca de 1300 IES de quase 90 países classificando-as até a posição 200. A partir dessa posição as IES são agrupadas em faixas, como 201-400, 401-600, 601-800 e 8001-1000, com a lista das IES em ordem alfabética dentro de cada grupo. A partir da posição 1000, são ordenadas alfabeticamente para inclusão no ranking (Muñoz-Suárez, Guadalajara e Osca, 2020).

Em 2019, o THE-WUR lançou sua primeira edição avaliando os impactos das universidades em relação aos ODS, o *Times Higher Education Impact Ranking* (THE-IR). Essa iniciativa representa uma tentativa pioneira global de documentar evidências do impacto das IES em relação aos ODS, além de considerar o desempenho tradicional em pesquisa e ensino, de acordo com o Fórum Econômico Mundial (Bothwell, 2019).

O ranking foi desenvolvido para que todas as universidades, independentemente de sua localização ou renome, tenham a oportunidade de fazer parte do ranking. Qualquer IES que ofereça cursos de graduação e pós-graduação está convidada a participar. Apesar de considerar atividade de pesquisa em sua metodologia, não há um critério mínimo de pesquisa para

participar. A metodologia é baseada nos ODS. Cada IES recebe uma pontuação e classificação com base em suas atividades relacionadas aos ODS para os quais forneceram dados (THE Impact Ranking, 2023).

Para a qualificação geral no ranking, é necessário que as IES submetam dados referente a pelo menos quatro ODS, sendo obrigatório incluir o ODS 17- Parcerias para os Objetivos. Caso uma universidade envie dados, mas não atenda aos critérios para a classificação geral, ela ainda receberá uma classificação específica para os ODS aos quais os dados foram submetidos. A pontuação geral é determinada pela combinação da pontuação dos ODS 17, que corresponde a até 22% da pontuação total, juntamente com os outros três ODS com maior relevância que contribuem com até 26% da pontuação geral (THE Impact Ranking, 2023).

Para cada indicador é exigida uma respectiva evidência, a qual é cuidadosamente avaliada, com o objetivo de obter uma análise mais precisa. A metodologia do THE-IR é desenvolvida em colaboração com a *Elsevier* e a *Vertigo Ventures*, aprimorada através de consultas e contribuições de universidades, acadêmicos e grupos setoriais. Os dados utilizados provêm de várias fontes, incluindo a submissão direta das IES e um conjunto de dados bibliométricos fornecidos pela Elsevier, proporcionando uma abordagem abrangente e confiável (Galleli *et al.*, 2022).

## **2.5 Energia e Mudanças Climáticas**

A energia é um elemento indispensável para o progresso da sociedade. A elevação do consumo energético per capita de países como o Brasil está associada à melhoria de seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). A gestão sustentável do uso de energia surge como uma necessidade iminente, exigindo abordagens abrangentes nos indicadores econômicos, sociais e ambientais. A inter-relação entre o consumo de energia, o desenvolvimento humano e a necessidade de práticas sustentáveis evidenciam a complexidade das interações que moldam os desafios atuais (Santos, 2019).

Em 2023, a Microsoft e o Google atingiram um patamar de consumo de energia elétrica superior ao de 100 países, ultrapassando o uso de nações como Islândia, Gana e Tunísia. Cada uma dessas corporações registrou um consumo de 24 bilhões de quilowatt-hora (kWh). Esse volume de energia é comparável ao consumo total do Azerbaijão, que possui uma população de aproximadamente 10,14 milhões de pessoas. É importante ressaltar que o consumo de energia não está diretamente relacionado à população de um país, visto que há locais menos habitados, como a Irlanda, que necessitam de uma quantidade maior de energia que consumiu 31 bilhões de kWh em 2023 (Tecnundo, 2024).

Segundo o relatório ambiental do Google de 2024, houve um aumento de quase 50% nas emissões de carbono da empresa em comparação com 2019, impulsionado principalmente pela expansão e demanda crescente de seus data centers. De maneira semelhante, a Microsoft viu suas emissões aumentarem em 30% desde 2020, com a construção de novos data centers sendo um fator significativo para esse crescimento (Tecmundo, 2024).

Para sustentar a operação contínua de seus data centers globais, além de escritórios e outras instalações, a Microsoft e o Google requerem uma grande quantidade de energia. No entanto, o consumo energético não é o único indicador do impacto ambiental de uma empresa; a origem da energia também é crucial, pois existem fontes mais sustentáveis (Tecmundo, 2024).

No âmbito nacional, em 2022, a produção de energia elétrica no Brasil foi predominantemente hidráulica, representando 63,1% do total gerado, com usinas hidrelétricas de diferentes portes contribuindo para esse número. As outras formas de geração de energia somaram 36,9%, com destaque para a energia eólica e as usinas termelétricas movidas a gás natural e biomassa (EPE, 2023).

Notavelmente, houve um crescimento expressivo de 79,8% na produção de energia solar entre 2021 e 2022, enquanto a produção de energia a partir de combustíveis fósseis, como carvão, gás natural e petróleo, caiu 52,9%. Além disso, as emissões de gases causadores do efeito estufa oriundas da produção de energia elétrica no país alcançaram 44,3 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> em 2022, o que representa uma redução significativa de 43% em comparação ao ano anterior (EPE, 2023).

A produção e o consumo de energia concentram-se como pontos de preocupação estatal, exigindo a formulação de estratégias decisivas na seleção da matriz energética nacional. Este requisito surge em resposta à crise energética e ao agravamento das mudanças climáticas. A preocupação quanto às alterações climáticas incita discussões acerca de medidas para mitigar a emissão de gases do efeito estufa, primordialmente provenientes da queima de combustíveis fósseis e do desflorestamento (Galbiatti-Silveira, 2018).

O impacto das mudanças climáticas evidencia a alteração dos padrões pluviométricos, exercendo influência significativa na produção de energia proveniente de fontes hidrelétricas. Este exemplo ilustra como as mudanças climáticas afetam diretamente a geração de energia, comprometendo um dos principais pilares do setor energético no Brasil. Diante desse cenário, a promoção do consumo consciente e a exploração de fontes alternativas e renováveis emergem como questões globais (Galbiatti-Silveira, 2018).

O efeito estufa da Terra é um fenômeno natural essencial para a vida, pois possibilita manter a temperatura média da superfície em cerca de 15 °C, aproximadamente 33 °C mais

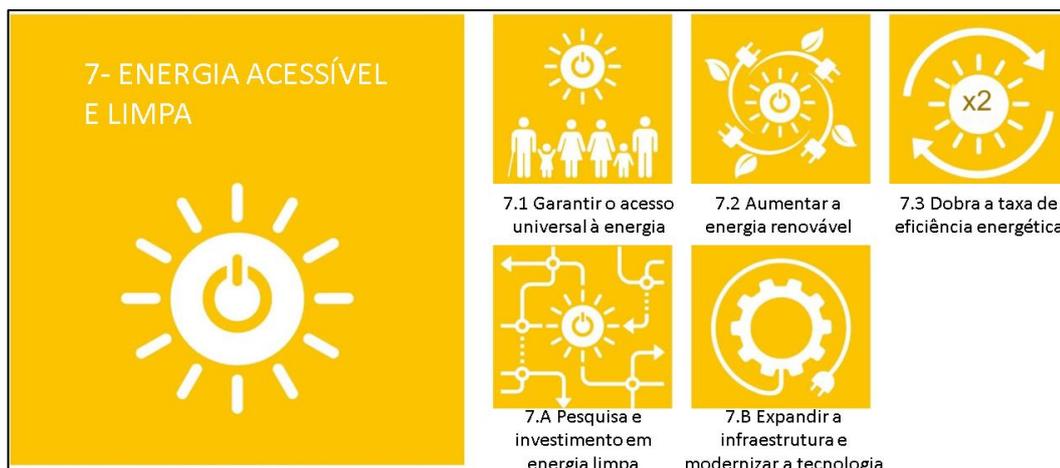
quente do que seria sem a atmosfera (Junges, 2023). Este efeito é causado por gases na atmosfera que permitem a entrada da radiação solar, mas restringem sua saída. Quanto maior a concentração desses gases, mais intenso é o efeito estufa (De Paula *et al.*, 2023). A intensidade do efeito estufa está diretamente ligada à composição química da atmosfera (Fumiã; Silva, 2022). No entanto, o aumento excessivo de gases de efeito estufa (GEE), devido a atividades humanas, tem desequilibrado o sistema térmico natural e causado um aumento significativo na temperatura global (De Paula *et al.*, 2023).

A elevação da temperatura global, associada ao aumento na concentração de dióxido de carbono na atmosfera, como indicado por diversos estudos científicos na década de 1980, propiciou a ascensão do tema das mudanças climáticas e do aquecimento global à agenda internacional (Juras, 2008). Energia, inquestionavelmente, desempenha um papel fundamental para o Desenvolvimento Sustentável e alinhamento com a Agenda 2030, em âmbitos locais, regionais e globais. O ODS 7 busca a garantia de acesso universal aos serviços de energia, moderno, confiável, sustentável e a preço acessível (Lucena, 2020).

A elevação da temperatura global, correlacionada ao aumento na concentração de dióxido de carbono na atmosfera, como indicado por diversos estudos científicos na década 1980, propiciou a ascensão das questões relativas às mudanças climáticas e ao aquecimento global na agenda internacional (Juras, 2008). A importância desses fenômenos destaca a relevância da necessidade de abordar as complexidades energéticas e climáticas em prol da sustentabilidade.

A importância intrínseca da energia para o Desenvolvimento Sustentável e a harmonização com os princípios da Agenda 2030 é evidente, manifestando-se em âmbitos locais, regionais e globais. O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 (ODS 7) visa concretizar a universalidade do acesso a serviços energéticos que sejam modernos, confiáveis, sustentáveis e economicamente acessíveis (Lucena, 2020). A Figura 9 ilustra as metas estabelecidas pelo ODS 7.

**Figura 9.** Metas do ODS 7.



Fonte: Almagra (2019).

A incorporação de práticas de eficiência energética e a adoção de fontes renováveis de energia não só atendem aos requisitos da Agenda 2030, mas também contribuem significativamente para a mitigação dos impactos ambientais decorrentes do uso de combustíveis fósseis. A interligação entre IES, a área de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação e as metas sustentáveis estabelecidas pelo ODS 7 proporcionam uma abordagem abrangente para enfrentar os desafios energéticos climáticos, priorizando o estudo de estratégias energéticas na distribuição e eficiência (Pecci-Oviedo, 2020).

As IES assumem um papel crucial no âmbito da sustentabilidade e energia sustentável, pautando-se em três pontos. Primeiramente, por serem instituições de grande porte educacional e de pesquisa, ocupam uma posição de destaque na ciência, habilitando-se em difundir conhecimentos essenciais nesse campo. Em segundo lugar, configurando-se como comunidades semiautônomas, possuem a oportunidade de implementar práticas sustentáveis embasadas em evidências, fornecendo percepções para orientar a concepção de estratégias sustentáveis adaptadas a diversos contextos (Mohammadalizadehkorde; Weaver, 2018).

Em terceiro lugar, além de seu papel tradicional na promoção de conhecimento, estas instituições assumem uma responsabilidade especial em contribuir para aprimorar suas comunidades e, conseqüentemente, o mundo ao seu redor. Com isso, as IES posicionam-se como agentes ativos na busca de um ambiente mais sustentável e na promoção do bem-estar social, consolidando-as como protagonistas cruciais em iniciativas voltadas para um futuro mais sustentável (Mohammadalizadehkorde; Weaver, 2018).

## 2.6 Análise SWOT e Matriz G.U.T.

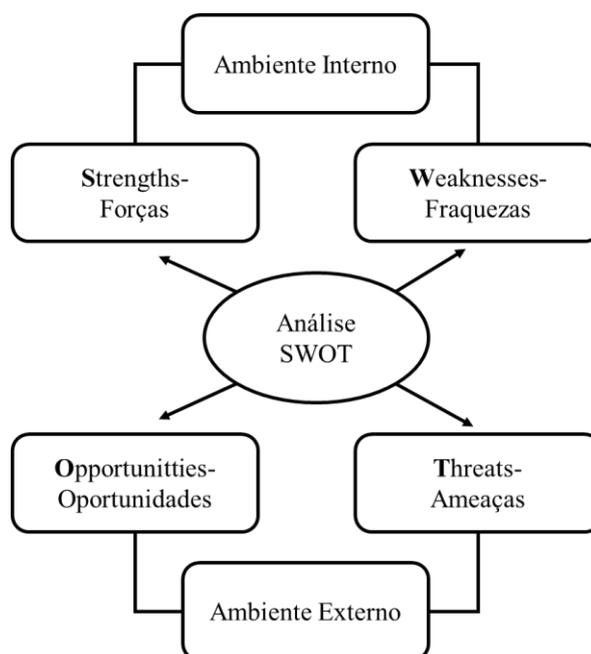
Desenvolvida por Albert Humphrey em 1960, a análise SWOT é uma ferramenta estratégica de qualidade. Ela abrange quatro áreas: forças e fraquezas, relacionadas ao ambiente interno e sujeitas a controle, e oportunidades e ameaças, relacionadas ao ambiente externo e incontroláveis devido às suas características específicas (Leite; Gasparotto, 2018). A palavra SWOT é um acrônimo formado pelas letras iniciais das palavras strengths (força), weakness (fraquezas), opportunities (oportunidades), e threats (ameaças) (Raupp *et al.*, 2018).

Esse método pode ser usado em diversas abordagens, visando a elaboração de diretrizes (Raupp *et al.*, 2018). Dessa maneira, é possível uma análise particularizada dos aspectos que necessitam de reconhecimento e aprimoramento. Indicando abordagens de possível execução para trabalhá-los e alertando acerca de circunstâncias frequentemente encontradas na busca pela sustentabilidade (Duarte *et al.*, 2021).

O objetivo desse método é compreender o contexto interno da organização- por meio da delimitação de suas vantagens e desvantagens comparativamente a outras instituições- e também o ambiente externo à organização, que engloba as ameaças e oportunidades (Cavalcanti; Guerra, 2019).

Com base nesses fatores, estratégias são desenvolvidas para aproveitar os pontos fortes e mitigar as fraquezas, explorando as oportunidades e enfrentando as ameaças (Dyson, 2004). Sendo assim, permite alcançar uma visão holística, importante para definir metas e acompanhar os resultados (Lopo, 2021). O diagrama da Figura 9 demonstra como a análise SWOT é estruturada. Assim, é possível a construção de uma tabela com estratégias para cumprir os objetivos estabelecidos.

**Figura 10.** Diagrama básico da estrutura da análise SWOT.



Fonte: Cavalcanti e Guerra (2019).

A análise SWOT proporciona um direcionamento abrangente e preciso para a tomada de decisões empresariais. Ela facilita a identificação clara dos aspectos positivos e negativos que impactam a instituição, reduzindo erros na implementação de ações estratégicas no ambiente institucional e/ou empresarial. É uma ferramenta altamente versátil que encontra aplicação em diferentes contextos, incluindo micro empresas, governos, organizações sem fins lucrativos e análises pessoais. Sua utilidade abrange uma ampla variedade de aplicações (Camargo, 2018).

A integração da metodologia dos rankings globais com a análise SWOT, é possível obter uma compreensão mais completa e estratégica do panorama da sustentabilidade da instituição, possibilitando o desenvolvimento de ações e estratégias mais efetivas para aprimorar seu desempenho e alcançar resultados sustentáveis.

As ferramentas de gestão desempenham uma função crucial ao viabilizar uma análise crítica dos procedimentos metodológicos adotados. Ao proporcionar uma perspectiva tangível, essas ferramentas simplificam a identificação de áreas suscetíveis ao aprimoramento. Dessa forma, tornam-se instrumentos valiosos para impulsionar melhorias na eficiência e eficácia operacionais da organização (Morais; Costa, 2013).

A Matriz GUT é uma ferramenta gerencial utilizada em apoio à tomada de decisão. O tomador de decisão deverá sempre embasar-se em algum critério ou parâmetro. A Matriz GUT servirá para racionalizar o ato de escolher alternativas. É a ferramenta mais adequada para

priorizar alternativas. Concentra-se em três parâmetros: gravidade, urgência e tendência. Evidenciam os problemas com o intuito de hierarquizá-los, visto que dadas as circunstâncias, às vezes, os recursos tangíveis e os intangíveis são sempre limitados (Souza, 2022).

Por meio da Matriz GUT, os gestores podem realizar a identificação e priorização escalonada de problemas, atribuindo valores objetivos a cada situação. Essa ferramenta destaca-se por sua simplicidade de aplicação e é comumente empregada como instrumento auxiliar na tomada de decisões. Por ser uma ferramenta versátil pode ser utilizado como um instrumento complementar a outras ferramentas de gestão como a análise SWOT (Fáveri; Silva, 2016).

Quando é necessário priorizar ações dentro de um conjunto é empregada a metodologia GUT. A ferramenta oferece uma resposta estratégica para a complexa questão de qual atividade deve ser executada prioritariamente e por qual motivo (Meireles, 2001). O método destaca-se pela simplicidade de utilização e capacidade aplicar valores objetivamente a cada circunstância específica (Costa *et al.*, 2017). O Quadro 2 aborda as variáveis e os conceitos da Matriz GUT.

**Quadro 2.** Variáveis da Matriz GUT.

| Variável  | Conceito   |
|-----------|--|
| Gravidade | trata do impacto que o problema gerará nos envolvidos, podendo ser os colaboradores, os processos, tarefas, resultados da empresa etc. A análise é feita nos efeitos que o problema, caso não seja resolvido, acarretará em médio e longo prazo.             |
| Urgência  | É o prazo, ou o tempo disponível para a resolução do problema. Aqui não tem segredo: quanto menor o tempo, mais urgente será o problema que deverá ser resolvido. O recomendado é fazer a pergunta: “Isso pode esperar?”.                                    |
| Tendência | Trata da probabilidade (ou do potencial) que o problema tem de crescer com o passar do tempo. Aqui é feita uma previsão da evolução do problema. A pergunta a ser feita é: “Se eu não resolver isso hoje, o problema vai piorar aos poucos ou bruscamente?”. |

Fonte: Camargo (2018).

No processo de aplicação da Matriz GUT, atribui-se pontuação de 1 a 5 a diferentes aspectos analisados, conforme definido na Tabela 1. Nesse contexto, a priorização envolve a multiplicação das pontuações de gravidade, urgência e tendência, cada uma variando de 1 a 5. Essa multiplicação resulta na determinação da importância relativa de cada item, ajudando a definir quais ações devem ser abordadas prioritariamente (Hékis *et al.*, 2013).

**Tabela 1.** Critérios de avaliação da Matriz GUT.

| Nota | Gravidade          | Urgência                               | Tendência                 |
|------|--------------------|--|---------------------------|
| 5    | Extremamente grave | Precisa de ação imediata               | Irá piorar rapidamente    |
| 4    | Muito grave        | Muito urgente                          | Irá piorar em pouco tempo |
| 3    | Grave              | Urgente, merece atenção no curto prazo | Irá piorar em médio prazo |
| 2    | Pouco grave        | Pouco urgente                          | Irá piorar a longo prazo  |
| 1    | Sem gravidade      | Pode esperar                           | Não irá piorar            |

Fonte: Camargo (2018).

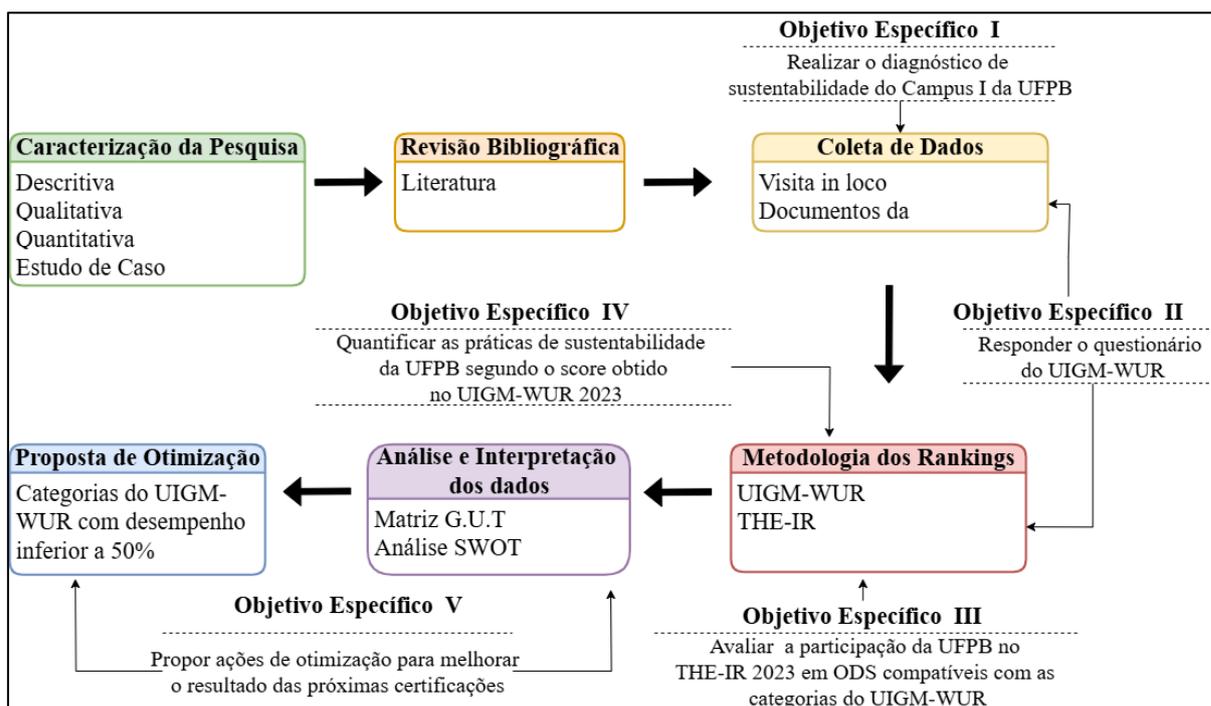
A definição de planos de ação detalhados é possível com a definição da matriz de prioridade. É possível desenvolver metas, tarefas específicas e designar os responsáveis para o seu cumprimento. Essa abordagem permite a harmonização com outras ferramentas de gestão, como a análise SWOT, simplificando o processo de elaboração de estratégias e a distribuição de recursos para resolução dos problemas identificados (Camargo, 2018).

A Matriz GUT consiste na seleção e organização dos problemas, avaliando os impactos positivos e negativos associados à correção desses problemas. Essa metodologia viabiliza a implementação de ações corretivas e preventivas que diminuem ou eliminam problemas identificados. Em síntese, a Matriz GUT é uma ferramenta que facilita a priorização e soluções de problemas (Bonet; Ferreira; Silva, 2019).

### 3 METODOLOGIA

Neste estudo foram empregados métodos específicos para alcançar as metas estabelecidas nos objetivos geral e específicos. Os passos utilizados para conduzir a pesquisa são detalhados neste capítulo demonstrados na Figura 11.

**Figura 11.** Fluxograma da Metodologia.



Fonte: Produção autoral (2024).

O presente trabalho utiliza a pesquisa descritiva, envolvendo uma combinação de abordagens quantitativas e qualitativas empregadas em um estudo de caso. O objeto do estudo de caso trata-se da UFPB. Os estudos descritivos expõem características de determinada população ou de determinado fenômeno. A realização da pesquisa seguirá as seguintes etapas:

1. Revisão bibliográfica sobre métricas de sustentabilidade aplicadas em Instituições de Ensino Superior.
2. Pesquisa documental junto à Superintendência de Infraestrutura e à Comissão de Gestão Ambiental da UFPB acerca de ações de sustentabilidade já empregadas na instituição.
3. Coleta de dados de infraestrutura, energia, resíduos, água, transportes e educação para aplicar no questionário do UIGM-WUR em diversos setores da instituição.
4. Análise G.U.T. das métricas com desempenho inferior a 50% para realizar o escalonamento dos indicadores que precisam ser melhorados.

5. Análise dos resultados dos rankings para identificar pontos críticos e oportunidades de otimização através da análise SWOT.

Na fase de levantamento e coleta de dados dos indicadores de sustentabilidade do campus, foram utilizados métodos quantitativos, como a coleta de dados numéricos por meio de documentos dos órgãos de infraestrutura da universidade, medições e análises. Quanto à identificação das ações de sustentabilidade já implantadas no campus e na apresentação de propostas de otimização, foi utilizada a abordagem qualitativa, por meio de pesquisa documental e visitas *in loco*.

### **3.1 Estudo de Caso**

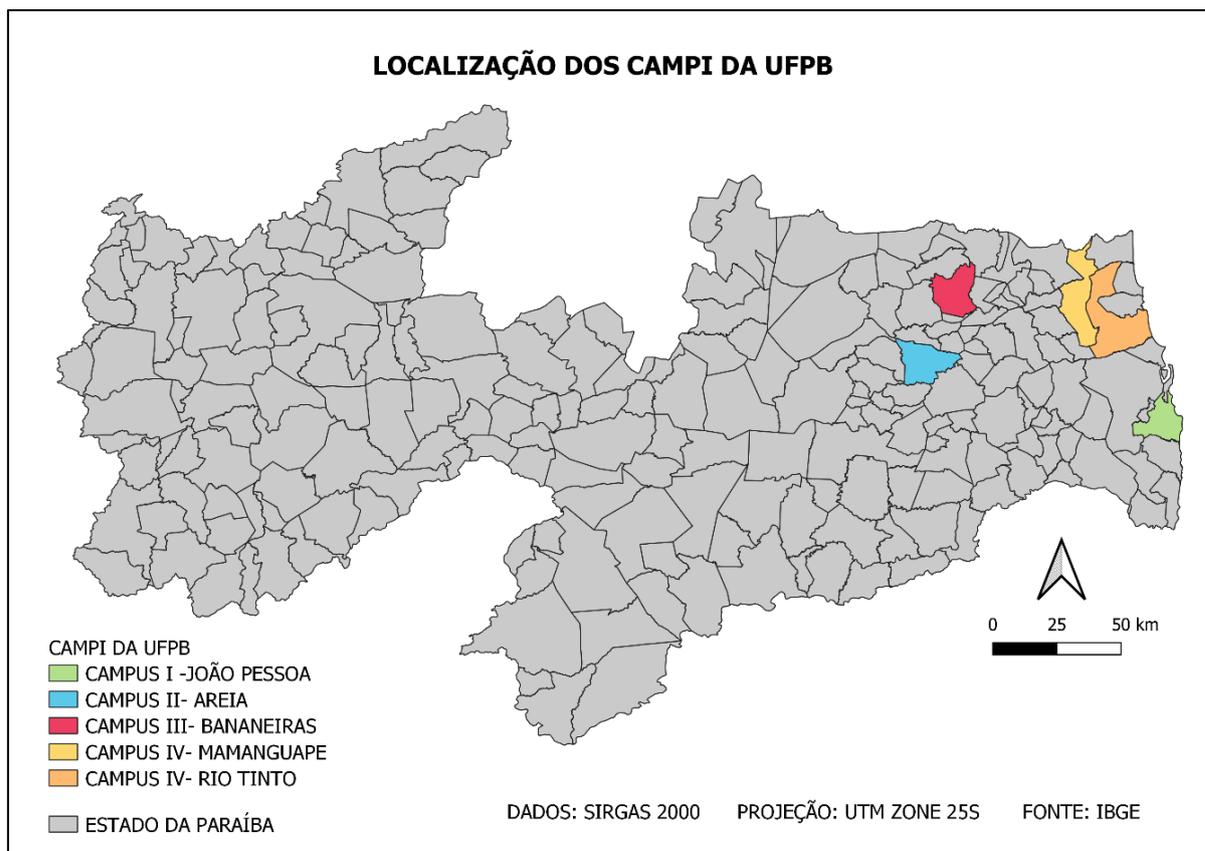
Com a pretensão de analisar o Campus I da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), a estratégia de pesquisa empregada tratou-se de um estudo de caso. A escolha da área de estudo é feita devido à crescente preocupação da UFPB com questões de sustentabilidade, demonstrando interesse em práticas de desenvolvimento sustentável e contribuição com os ODS.

#### **3.1.1 Universidade Federal da Paraíba**

A UFPB foi fundada por meio da Lei estadual nº. 1.366, de 2 de dezembro de 1955, como uma Instituição de Ensino Superior Pública Federal. Sua formação inicial ocorreu pela união de escolas superiores já existentes. Com a sua federalização ampliou sua infraestrutura, adotando um modelo de múltiplos *campi*. Uma reestruturação em 2002 levou à independência de alguns dos *campi* e a criação da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), contudo, em 2005, incorporou um novo campus. Atualmente, a UFPB conta com quatro *campi*, que estão localizados em cidades distintas (UFPB, 2019).

O Campus I da UFPB é a sede principal da universidade, localizado na cidade de João Pessoa. Abriga o maior número de centros educacionais comparado aos outros *campi* da instituição. É Sede de 13 Centros de Ensino e abrigando mais de 50 cursos de graduação e diversas pós-graduações. É neste campus que se encontra o prédio da Reitoria e a Superintendência de Infraestrutura. Atualmente, a Universidade toda possui 16 Centros de Ensino e 124 cursos de graduação (Guedes, 2020). A Figura 12 apresenta a distribuição dos *campi* da instituição nas respectivas cidades.

**Figura 12.** Mapa de localização do Campus I da UFPB.



Fonte: Produção autoral (2023).

Quanto à disposição dos Centros de Ensino e Departamentos do Campus I, O Departamento de Ciências Jurídicas (CCJ) está localizado no bairro Várzea Nova, na cidade de Santa Rita. Em João Pessoa, no bairro Mangabeira, encontram-se o Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional (CTDR) e o Centro de Informática (CI). Além disso, no bairro Cidade Universitária, onde está situada a sede da instituição, localiza-se a maior concentração de centros: Centro de Ciência Exatas e da Natureza (CCEN), Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes (CCHLA), Centro de Ciências Médicas (CCM), Centro de Educação (CE), Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA), Centro de Tecnologia (CT), Centro de Ciências da Saúde (CCS), Centro de Biotecnologia (BIOTEC), Centro de Comunicação, Turismo e Artes (CCTA) e Centro de Energias Alternativas e Renováveis (CEAR).

A Figura 13 evidencia a localização do Campus I na área urbana da malha de João Pessoa. É notável que mesmo estando em área urbana, a instituição possui uma notória conservação de área verde.

**Figura 13.** Mapa de Localização do Campus I da UFPB.



Fonte: Produção autoral (2024).

A UFPB é uma instituição que se dedica a diversas atividades acadêmicas e inovadoras. Ela proporciona uma variedade de cursos em diferentes níveis de formação. A instituição tem sido fundamental para o avanço educacional, científico e tecnológico, principalmente na região Nordeste do país, onde está inserida. Desde o seu início, compromete-se com a qualidade de seu ensino, pesquisa e programas de extensão, desempenhando um papel vital no desenvolvimento regional, na capacitação de profissionais e na promoção do progresso acadêmico (UFPB, 2014).

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) é um documento estratégico que estabelece os princípios norteadores para as atividades acadêmicas e administrativas de uma entidade educacional. O PDI da UFPB define como objetivo principal da instituição a produção e disseminação de conhecimento e inovações através de atividades de ensino, pesquisa e extensão. Tais esforços visam promover o progresso social de maneira sustentável, garantindo o acesso a uma educação de excelência, sem custos, inclusiva e justa para todos (UFPB, 2019).

Como visão, a instituição almeja fortalecer sua posição como referência em inovação e excelência no âmbito acadêmico, científico, tecnológico, artístico e cultural, bem como ser um exemplo de gestão no setor público. Ela se pauta em valores como o respeito à diversidade e à dignidade humana, a manutenção de sua autonomia e natureza pública, a sinergia entre ensino,

pesquisa e extensão, o estímulo à inovação, a conduta ética e transparente, o engajamento com as demandas sociais e o bem-estar coletivo, a defesa da democracia, a promoção da cidadania e a inclusão social, suporte artístico e cultural e incentivo à sustentabilidade ambiental (UFPB, 2019). Atualmente, a instituição está desenvolvendo o PDI para o período de 2024 a 2028.

No âmbito ambiental e de sustentabilidade, a UFPB adotou uma série de medidas e orientações com o objetivo de reforçar a sustentabilidade dentro de sua estrutura e atividades. Esta iniciativa é formalizada através da Política Ambiental da UFPB, estabelecida pela Resolução nº 17/2018. Essa resolução define a política ambiental da instituição como um conjunto de princípios e diretrizes projetados para orientar a universidade na implementação ou ajuste de suas práticas, de modo a contribuir para o desenvolvimento sustentável da instituição e da sociedade. A política é um marco no compromisso da instituição com a responsabilidade ambiental (Universidade Federal da Paraíba, 2018).

Segundo a Resolução nº 17/2018, a formalização da Política Ambiental da UFPB considerou diversos marcos legais e institucionais. Inicialmente, o artigo 225 da Constituição Federal foi a base para assegurar o direito a um meio ambiente saudável para todos. Complementarmente, a Lei nº 6.938/81, de 31 de agosto de 1981, estabeleceu os contornos da Política Nacional do Meio Ambiente, enquanto a Lei nº 9.795/99, de 27 de abril de 1999, definiu diretrizes para a educação ambiental e instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental.

Além disso, foi adotado o Estatuto que reforça a defesa dos direitos humanos, paz e preservação do meio ambiente na organização e desenvolvimento das atividades da UFPB. A Resolução nº 02/2012 do Conselho Nacional de Educação contribuiu com diretrizes curriculares para a educação ambiental. Por fim, a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável (Rio +20) incentivou as IES a adotarem práticas sustentáveis, destacando-se o tópico 234 do documento como chamado à ação para a gestão de sustentabilidade.

O Art. 5º da Política Ambiental da UFPB detalha os princípios implementados pela instituição. Já o Art. 6º delinea os objetivos que devem ser alcançados, os quais estão em harmonia com os princípios previamente definidos. O Quadro 3 apresenta uma organização desses princípios junto aos respectivos objetivos, de acordo com a sequência dos artigos mencionados (Universidade Federal da Paraíba, 2018).

**Quadro 3. Princípios e Objetivos da Política Ambiental da UFPB.**

| <b>Política Ambiental da UFPB - Resolução nº 17/2018</b>   |  |
|--|--|
| <b>Princípio</b>   | <b>Objetivos</b>   |
| I- Desenvolvimento sustentável   | I- Implementar e desenvolver a gestão ambiental, incorporando-a no planejamento institucional  |
| II- Prevenção e precaução  | II- Prevenir danos ambientais no desenvolvimento de suas atividades  |
| III- Equilíbrio ecológico  | III- Promover a educação ambiental, desenvolvendo uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, incorporando a ética ambiental em todas as suas atividades                |
| IV- Ampla participação da comunidade   | IV- Difundir tecnologias de manejo do meio ambiente, divulgar dados e informações ambientais e formar uma consciência pública ambiental  |
| V- Responsabilidade  | V- Estabelecer comunicação e interação permanentes com a comunidade interna e externa, promovendo sua participação ativa na gestão ambiental, em um processo participativo, contínuo e permanente              |
| VI- Internalização de questões ambientais em todas as atividades, sejam elas, administrativas, de ensino, pesquisa ou extensão | VI- Promover a integração, intercâmbio e cooperação permanentes em assuntos e atividades relacionadas ao meio ambiente, com outras instituições públicas e privadas e com a sociedade em geral                 |
| VII- Gestão adequada e racional dos recursos utilizados pela Universidade  | VII- Usar e ocupar de forma ambientalmente adequada os seus espaços físicos, com a consideração de variáveis ambientais nos projetos de expansão, obras e atividades de operação e manutenção nos <i>campi</i> |
| VIII- Governança, controle e gestão de risco   | VIII- Internalizar as questões ambientais, como a permacultura, em todas as atividades acadêmicas e administrativas da UFPB.   |

Fonte: Universidade Federal da Paraíba (2018).

A Política Ambiental, conforme estabelecido no Art. 8º, é efetivada através de programas dedicados à gestão e à educação ambiental, com o objetivo de aprimorar as atividades relacionadas. Já o Art. 10º especifica que a execução desses programas institucionais de gestão ambiental é de responsabilidade da Comissão de Gestão Ambiental (CGA), em parceria com a Prefeitura Universitária e outros setores organizacionais da instituição (Universidade Federal da Paraíba, 2018).

Em fevereiro de 2013, a universidade estabeleceu a CGA por meio da Portaria nº 427 R/GR. Essa comissão tem a função de apoiar a administração universitária na identificação e desenvolvimento de estratégias para lidar com as questões ambientais existentes. Para isso, a CGA elabora programas específicos de gestão ambiental (CGA, 2024). Informações detalhadas sobre esses programas estão organizadas na Tabela 12.

**Quadro 4.** Programas Coordenados pela Comissão de Gestão Ambiental da UFPB.

| <b>Programas CGA</b>             | <b>Descrição</b>   |
|----------------------------------|--|
| Coleta Seletiva                  | Coleta e doação de resíduos descartados para uma cooperativa de reciclagem   |
| Compostagem                      | Produção e doação de adubo para a comunidade proveniente de variação e poda da vegetação da instituição  |
| Consumo Consciente               | Elaboração e monitoramento do PGLS da UFPB   |
| Gestão de Águas                  | Estabelecer práticas de sustentabilidade e de uso racional do consumo de água e geração de esgoto  |
| Gestão de Áreas Verdes           | Visa a recuperação, conservação e manutenção das áreas de mata da UFPB   |
| Gestão de Lâmpadas Fluorescentes | Objetiva coletar, armazenar, tratar e destinar de forma ambientalmente correta os resíduos gerados pelas lâmpadas fluorescentes consumidas no campus I da UFPB                       |
| Resíduos da Construção Civil     | Objetiva aprimorar a logística na estratégia de transporte, uso e reintegração dos resíduos das obras realizadas dentro do campus  |
| Resíduos Eletroeletrônicos       | Consiste na logística de descarte adequado dos cartuchos e toners sem utilização pelo campus   |
| Resíduos Químicos e da Saúde     | Monitoramento da coleta de resíduos laboratoriais, resíduos químicos e da saúde do Campus I  |
| Restauração Florestal            | Resgatar o bioma mata atlântica nos fragmentos de florestas do Campus I da UFPB através do “Trote verde”   |
| Uso e Ocupação Sustentável       | Mapeamento de todo o Campus I, identificando o uso dos ambientes. As informações coletadas e armazenadas em um sistema de informação (SIG) compõem um banco de dados espaciais (BDE) |

Fonte: (CGA, 2024).

A CGA é formada por um grupo diversificado que inclui professores, estudantes e funcionários da área administrativa da universidade. Inicialmente, a comissão era responsável por onze programas específicos, conforme listado no Quadro 4. Atualmente, mantém suas operações sob vínculo com a vice-reitoria, por meio do projeto Ações Permanentes de Extensão da Comissão de Gestão Ambiental da UFPB. O objetivo é prosseguir com as iniciativas desses programas em colaboração com projetos associados (CGA, 2022).

A CGA implementa várias iniciativas ambientais. Entre essas iniciativas, estão a construção de passagens seguras para a fauna silvestre, a promoção de atividades de conscientização ambiental como o Trote verde, a colaboração com cooperativas através da doação de materiais recicláveis, o fornecimento de composto orgânico e a gestão adequada de resíduos eletroeletrônicos. Essas ações contribuem tanto para o avanço sustentável da universidade quanto para o bem-estar da comunidade local (CGA, 2022).

A universidade implementou o Programa de Gestão de Logística Sustentável (PGLS) em 2013, que foi desenvolvido com base na missão, visão e valores estabelecidos no PDI de 2009 a 2012. Este programa também atende aos critérios estabelecidos pela Instrução Normativa nº 10, publicada em 12 de novembro de 2012, pela Secretaria de Logística Sustentável e Tecnologia da Informação, reforçando o compromisso da instituição com práticas sustentáveis (UFPB, 2019).

O PGLS é um instrumento estratégico utilizado pela UFPB para promover a sustentabilidade. Ele estabelece objetivos claros, atribui responsabilidades específicas, define ações e metas, estipula prazos para a realização e incorpora sistemas de acompanhamento e avaliação. Este planejamento é fundamental para a instituição, representando comprometimento com a sustentabilidade (CGA, 2021).

A instituição assegura sua adesão às normas ambientais vigentes e compromete-se a implementar medidas sustentáveis e eficientes em termos de custos e procedimentos em diversas esferas. Isso inclui a gestão consciente de recursos como materiais de consumo, energia elétrica, água e esgoto, promoção de reciclagem através da coleta seletiva, qualidade de vida no trabalho, compras e contratações sustentáveis de deslocamento de pessoal (UFPB, 2019).

### **3.2 Instrumentos e Procedimentos de Coleta de Dados**

Os instrumentos de coleta utilizados no desenvolvimento da pesquisa são caracterizados por visita *in loco*, documentação e registros em arquivos do acervo da instituição em estudo, observações de sustentabilidade no campus.

Foram realizadas visitas aos diversos setores da Superintendência de Infraestrutura da UFPB (SINFRA) e centros do campus, responsáveis pelo funcionamento e gestão de sistemas de recursos hidrossanitários, elétricos e geração de resíduos sólidos, para a coleta de informações e dados. Buscando coletar tais informações através de documentos e registros em arquivos do órgão.

A coleta de dados para os indicadores foi um processo em conjunto para a criação do Programa “UFPB Sustentável”, liderado pela vice-reitoria e com colaboradores de diversos setores da instituição. A Gerência de Meio Ambiente (GMA/ SINFRA) da UFPB foi a responsável pela submissão dos dados para o UIGM-WUR em 2023. As questões foram traduzidas para o português e encaminhadas aos departamentos de acordo com suas competências. Dessa forma, cada gestor recebeu questões vinculadas às suas responsabilidades e área de atuação dentro da universidade.

No intuito de mensurar o grau de sustentabilidade da UFPB, utilizou-se da metodologia do UIGM-WUR. A metodologia do UIGM-WUR avalia o desempenho das IES através de seis categorias: Ambiente e Infraestrutura, Energia e mudança climáticas, Resíduos, Água, Transporte e Educação e Pesquisa. Cada categoria apresenta uma ponderação própria, os valores dos indicadores de cada categoria são obtidos através de um questionário com 88 perguntas distribuídas de maneira não uniforme dentro das categorias. O material está

disponível no Guia Metodológico do ano de 2023 composto por 51 páginas (UI GreenMetric, 2023).

É importante salientar que há questões objetivas e subjetivas no Guia Metodológico do ano de 2023. O Guia apresenta 51 indicadores, as questões relacionadas aos indicadores são objetivas de múltipla escolha, com cinco alternativas, para escolher a que mais se adequa a realidade da IES em estudo. Apenas as questões relacionadas aos indicadores (51 questões das 88 questões no geral) são pontuadas. A Tabela 2 apresenta as seis categorias e a percentagem total de seus pontos.

**Tabela 2.** Categorias utilizadas no UIGM-WUR e sua ponderação.

| Nº | Categoria                     | Quantidade de indicadores | Pontuação máxima | Ponderação |
|----|-------------------------------|---------------------------|------------------|------------|
| 1  | Configuração e Infraestrutura | 11                        | 1500             | 15%        |
| 2  | Energia e mudança climáticas  | 10                        | 2100             | 21%        |
| 3  | Resíduos                      | 6                         | 1800             | 18%        |
| 4  | Água                          | 5                         | 1000             | 10%        |
| 5  | Transporte                    | 8                         | 1800             | 18%        |
| 6  | Educação e Pesquisa           | 11                        | 1800             | 18%        |
|    | <b>Total</b>                  | 51                        | 10000            | 100%       |

Fonte: UI GreenMetric (2023).

Após obter os resultados percentuais do ranking, essas pontuações foram utilizadas para classificar o desempenho das instituições em uma escala que variou de “muito ruim” a “excelente”, com suas respectivas pontuações na Tabela 3.

**Tabela 3.** Classificação quanto a performance dos valores percentuais das métricas.

| Cor   | Status     | Valor     |
|---|------------|-----------|
|  | Excelente  | 80,01-100 |
|  | Bom        | 60,01-80  |
|  | Razoável   | 40,01-60  |
|  | Ruim       | 20,01-40  |
|  | Muito Ruim | 0 – 20    |

Fonte: Adaptado Scipioni *et al.* (2009).

Essa abordagem viabiliza uma análise abrangente das práticas sustentáveis implementadas pela instituição. Por meio da avaliação de seu rendimento, a exposição das IES nos rankings internacionais proporciona reconhecimento global e exige que as mesmas realizem avaliações periódicas de sua própria performance (Kohus *et al.*, 2022).

O resultado da participação no UIGM-WUR foi publicado em dezembro de 2023. A classificação para o UIGM-WUR segue os indicadores da Tabela 4, apresentando as categorias,

seus indicadores, respectivas pontuações de cada indicador e a percentagem de cada categoria de acordo com o UI GreenMetric (2023).

**Tabela 4.** Indicadores e categorias no ranking UIGM-WUR de 2023.

| Nº       | Crítério  | Pontuação   | Ponderação |
|----------|---|-------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Configuração e Infraestrutura (CI)</b>   |             | <b>15%</b> |
| CI 1     | A proporção da área de espaço aberto para a área total  | 200         |            |
| CI 2     | Área total do campus coberta por vegetação florestal  | 100         |            |
| CI 3     | Área total do campus coberta por vegetação plantada   | 200         |            |
| CI 4     | Área total do campus para absorção de água além da mata e vegetação plantada  | 100         |            |
| CI 5     | A área total de espaço aberto dividida pela população total do campus   | 200         |            |
| CI 6     | Percentagem do orçamento da universidade para esforços de sustentabilidade  | 200         |            |
| CI 7     | Percentagem das atividades de operação e manutenção do edifício no período de um ano  | 100         |            |
| CI 8     | Instalações do campus para deficientes, necessidades especiais e/ou maternidade   | 100         |            |
| CI 9     | Segurança e instalações de segurança  | 100         |            |
| CI 10    | Instalações de infraestrutura de saúde para estudantes, académicos e bem-estar do pessoal administrativo  | 100         |            |
| CI 11    | Conservação: vegetal (flora), animal (fauna) ou vida selvagem, recursos genéticos para alimentação e agricultura garantidos em instalações de conservação de médio ou longo prazo | 100         |            |
|          | <b>Total</b>  | <b>1500</b> |            |
| <b>2</b> | <b>Energia e Mudanças Climáticas (EM)</b>   |             | <b>21%</b> |
| EM 1     | Uso de aparelhos energeticamente eficientes   | 200         |            |
| EM 2     | Implementação de edifício inteligente   | 300         |            |
| EM 3     | Número de fontes de energia renovável no campus   | 300         |            |
| EM 4     | Uso total de eletricidade dividido pela população total do campus (kWh por pessoa)  | 300         |            |
| EM 5     | A proporção de produção de energia renovável dividida pelo uso total de energia por ano   | 200         |            |
| EM 6     | Elementos de implementação de edifícios verdes conforme refletidos em todas as políticas de construção e renovação  | 200         |            |
| EM 7     | Programa de redução de emissões de gases de efeito estufa   | 200         |            |
| EM 8     | Pegada de carbono total dividida pela população total do campus (toneladas métricas por pessoa)   | 200         |            |
| EM 9     | Número do(s) programa(s) inovador(is) em energia e mudanças climáticas  | 100         |            |
| EM 10    | Programa(s) universitário(s) impactante(s) sobre mudança climática  | 100         |            |
|          | <b>Total</b>  | <b>2100</b> |            |
| <b>3</b> | <b>Resíduos (R)</b>   |             | <b>18%</b> |

|          |  |             |            |
|----------|--|-------------|------------|
| R 1      | Programa 3R (Reduzir, Reutilizar, Reciclar) para resíduos universitários                                 | 300         |            |
| R 2      | Programa para reduzir o uso de papel e plástico no campus  | 300         |            |
| R 3      | Tratamento de resíduos orgânicos   | 300         |            |
| R 4      | Tratamento de resíduos inorgânicos   | 300         |            |
| R 5      | Tratamento de resíduos tóxicos   | 300         |            |
| R 6      | Coletor de esgotos   | 300         |            |
|          | <b>Total</b>   | <b>1800</b> |            |
| <b>4</b> | <b>Água (A)</b>  |             | <b>10%</b> |
| A 1      | Implementação e programa de conservação de água  | 200         |            |
| A 2      | Implementação do programa de reciclagem de água  | 200         |            |
| A 3      | Uso de aparelhos com eficiência de água  | 200         |            |
| A 4      | Consumo de água tratada  | 200         |            |
| A 5      | Controle da poluição da água na área do campus   | 200         |            |
|          | <b>Total</b>   | <b>1000</b> |            |
| <b>5</b> | <b>Transporte</b>  |             | <b>18%</b> |
| T 1      | O número total de veículos (carros e motocicletas) dividido pela população total do campus               | 200         |            |
| T 2      | serviços de transporte   | 300         |            |
| T 3      | Política de veículos de emissão zero (ZEV) no campus   | 200         |            |
| T 4      | O número total de veículos de emissão zero (ZEV) dividido pela população total do campus                 | 200         |            |
| T 5      | A relação entre a área de estacionamento térreo e a área total do campus                                 | 200         |            |
| T 6      | Programa para limitar ou diminuir a área de estacionamento no campus nos últimos 3 anos (de 2020 a 2022) | 200         |            |
| T 7      | Número de iniciativas para diminuir os veículos particulares no campus                                   | 200         |            |
| T 8      | O caminho de pedestres no campus   | 300         |            |
|          | <b>Total</b>   | <b>1800</b> |            |
| <b>6</b> | <b>Educação e Pesquisa</b>   |             | <b>18%</b> |
| EP 1     | A proporção de cursos de sustentabilidade para o total de cursos/disciplinas                             | 300         |            |
| EP 2     | A proporção de financiamento de pesquisa de sustentabilidade para o financiamento total de pesquisa      | 200         |            |
| EP 3     | Número de publicações acadêmicas sobre sustentabilidade  | 200         |            |
| EP 4     | Número de eventos relacionados à sustentabilidade  | 200         |            |
| EP 5     | Número de atividades organizadas por organizações estudantis relacionadas à sustentabilidade por ano     | 200         |            |
| EP 6     | Site de sustentabilidade administrado pela universidade  | 200         |            |
| EP 7     | Relatório de Sustentabilidade  | 100         |            |
| EP 8     | Número de atividades culturais no campus   | 100         |            |
| EP 9     | Número de programas universitários de sustentabilidade com colaborações internacionais                   | 100         |            |

|       |  |             |
|-------|--|-------------|
| EP 10 | Número de projetos de serviços comunitários de sustentabilidade organizados e/ou envolvendo alunos | 100         |
| EP 11 | Número de startups relacionadas à sustentabilidade   | 100         |
|       | <b>Total</b>   | <b>1800</b> |

Fonte: UI GreenMetric (2023).

Cada resposta dos indicadores acima obedece a uma pontuação objetiva que apresenta cinco alternativas. As respostas seguem a pontuação da forma seguinte:

Item [1] - atribuir nota zero à questão.

Item [2] - atribuir 25% da pontuação máxima da questão.

Item [3] - atribuir 50% da pontuação máxima da questão.

Item [4] - atribuir 75% da pontuação máxima da questão.

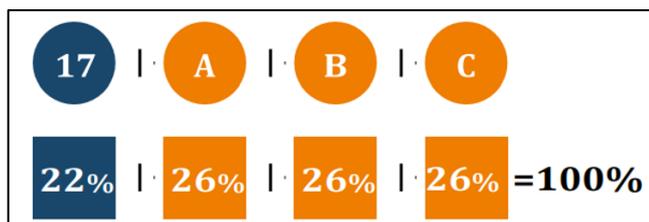
Item [5] - atribuir 100% da pontuação máxima da questão.

A participação da UFPB no THE-IR foi utilizada para analisar as contribuições da UFPB com os ODS. A metodologia do THE-IR é elaborada com parâmetros da ODS e possui uma pontuação e indicadores diferentes para cada. É da escolha da instituição de quais objetivos quer realizar a avaliação. Para este estudo foram analisados os ODS e os anos em que a instituição participou do ranking de acordo com a página oficial de divulgação dos resultados do THE-IR.

Para a definição da pontuação geral da instituição são escolhidos os três ODS com maior pontuação da instituição mais o ODS 17, entretanto, caso não cumpra com o ODS 17, aparecerá apenas nas pesquisas relacionadas aos ODS que se inscreveu. A Figura 14 demonstra a percentagem do valor do ODS 17 e os três escolhidos. A pontuação geral é uma média das pontuações totais dos últimos dois anos. Além do da classificação geral é publicado os resultados individuais de cada ODS separadamente.

Na avaliação dos ODS, as pontuações são ajustadas para que o valor máximo seja 100 e o mínimo 0. Esse método de normalização é utilizado para compensar variações menores nas faixas de pontuação dos diferentes ODS, assegurando um tratamento justo às universidades. Assim, independente dos dados fornecidos, é possível identificar em quais ODS as universidades se destacaram mais. Importante ressaltar que esses resultados ajustados podem diferir das classificações mais altas ou pontuações brutas que a universidade possa ter alcançado com base em pontuações não escalonadas.

**Figura 14.** Cálculo da Pontuação Geral do THE-IR.



Fonte: THE Impact Ranking (2023)

O THE-IR é voltado para a pesquisa universitária, abrangendo seu uso, políticas e empenho na promoção de medidas para benefício da comunidade em geral (THE Impact Ranking, 2023). Existem três categorias de métricas dentro de cada ODS: as métricas de pesquisa, que são derivadas de dados fornecidos pela Elsevier sobre publicações relevantes para cada ODS; as métricas contínuas que medem as contribuições para o impacto que variam continuamente em uma faixa e exige o fornecimento de evidências; e o período de tempo. Em geral, o intervalo de datas para cada métrica é especificado no documento de metodologia completo (THE IMPACT RANKING, 2023).

O foco deste ranking é avaliar o comprometimento das universidades em apoiar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável por meio da promoção de melhores práticas, divulgação de dados e gestão dos recursos naturais e produção de resíduos. A realização dos ODS depende da colaboração conjunta de todos os parceiros envolvidos.

### 3.3 Análise e Interpretação dos Dados

Inicialmente foi realizado um levantamento das práticas de sustentabilidade da UFPB, identificando as ações, programas e redes de sustentabilidade que a instituição participa. O conhecimento das práticas de sustentabilidade é essencial para os indicadores do UIGM-WUR. Com o relatório da pontuação obtida pela instituição disponibilizada pelo UIGM-WUR, os dados coletados foram estruturados nas seis categorias do UGMR-WUR utilizando o software Excel, evidenciando a relação da pontuação esperada na coleta de dados e a pontuação final considerada pelos avaliadores do ranking. Tabelas e quadros foram criados para organizar os dados e expressar os resultados.

Como a instituição participou do THE-IR, foi produzido um quadro para analisar a participação da instituição nos variados ODS ao longo dos anos. Identificou-se os ODS que a UFPB participou que são semelhantes às categorias dos UIGM-WUR, para construção de tabelas visando identificar, segundo as metas estabelecidas pelos ODS, ações e iniciativas da UFPB que corroboram com as mesmas.

Após a análise das categorias do UIGM-WUR, foram identificadas as categorias com pontuação inferior a 50% e, no intuito de propor ações de melhorias, foi empregada a Matriz G.U.T. para realizar uma hierarquia para identificar os indicadores que necessitam de maior priorização para intervenção e melhoria. Como a Matriz G.U.T é um método qualitativo, foi desenvolvida uma tabela para orientar a atribuição da gravidade, urgência e tendência de acordo com o aspecto que o indicador se enquadra.

Para a categoria de Gravidade foi estabelecido para o mais grave (nota 5) os indicadores que não têm ação, ou seja, se enquadra na alternativa [1] no questionário, seguindo essa lógica, foram estabelecidas as alternativas para as outras notas da gravidade, alternativa [2] para nota 4, que representa 25% da pontuação, alternativa [3] para a nota 3 que representa 50% da pontuação, a alternativa [4] para a nota 2 que representa  $\geq 75\%$  da pontuação e a alternativa [5] para a nota 1 que significa que alcançou a pontuação máxima. O objetivo dessa distribuição é atribuir a gravidade com relação à pontuação obtida, ou seja, quanto maior a pontuação menor a gravidade.

Na categoria de Urgência foram utilizados critérios para classificar os indicadores mais urgentes, nota 5, seguindo a perspectiva que os pontos que precisam de soluções mais rápidas são os indicadores com pontuação inferior ou igual a 50%, os quais precisam alcançar pontuações maiores para melhorar o desempenho da instituição.

Seguindo as respectivas notas seguintes foi estabelecido, como prioridade na urgência, a necessidade de institucionalização de ações e/ou programas, já que se forem temporários com o seu fim resulta no rebaixamento da pontuação. Posteriormente, segue como mais urgente a validação das informações dos dados que foram estimados e os que necessitam de atualização, por ter essa variabilidade e a necessidade da validação pode alterar o desempenho, entretanto como espera-se que a validação não resulte em alterações significativas recebe uma nota de urgência mediana.

Para as menos urgentes foi estabelecido respectivamente os indicadores com pontuação  $\geq 75\%$ , que são aqueles com bom desempenho, e a limitação de recursos, que por mais que tenham indicadores com baixa pontuação, mas se a instituição não tem recursos, sejam monetários e/ou de infraestrutura e/ou humanos não é possível trabalhá-los, assim recebem menor urgência.

Na categoria de Tendência, é necessário analisar a gravidade e a urgência para definir a tendência com maior precisão. Assim, indicadores sem ação ou pontuação foram considerados como os de maior tendência, seguidos pelos indicadores com pontuação  $\leq 50\%$ . Em seguida, vêm os projetos de extensão e pesquisa, que possuem geralmente uma data de encerramento e

podem ou não ser continuados. Caso não sejam continuados, espera-se que a pontuação desses indicadores diminua, apresentando uma tendência de piora.

Seguindo o grau de tendência, foram enquadrados os indicadores que precisam de atualização de dados, que podem variar ou não ao longo do tempo e, por fim, as medidas institucionalizadas. Como já são medidas fixas, não tem a tendência de mudar e/ou os indicadores que se enquadrem como inviáveis, sejam em termos de infraestrutura, aspectos geopolíticos, entre outros.

A Tabela 5 fornece as notas, as categorias da Matriz G.U.T e os aspectos adotados para enquadrar os indicadores e definir suas respectivas notas.

**Tabela 5.** Critérios para Definição da Nota da Matriz G.U.T.

| <b>Nota</b> | <b>Gravidade</b>         | <b>Urgência</b>                                  | <b>Tendência</b>                     |
|-------------|--------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>5</b>    | Sem ação                 | Pontuação $\leq 50\%$                            | Sem ação                             |
| <b>4</b>    | 25 % da pontuação        | Necessidade de institucionalização               | Pontuação $\leq 50\%$                |
| <b>3</b>    | 50% da pontuação         | Informação estimada e necessidade de atualização | Projetos de extensão e pesquisa      |
| <b>2</b>    | $\geq 75\%$ da pontuação | Pontuação $\geq 75\%$                            | Precisa de atualização de dados      |
| <b>1</b>    | Pontuação máxima         | Limitação de recursos                            | Medida institucionalizada/ Limitação |

Fonte: Produção autoral (2024).

Após a definição da Matriz G.U.T. e a definição das propostas de melhoria para os indicadores das categorias de baixo desempenho, foi realizada uma análise da participação da instituição no UIGM-WUR. O objetivo dessa análise é identificar os pontos fortes, fracos implementados pela UFPB, além de identificar as ameaças e oportunidades através da análise SWOT.

A aplicação da Análise SWOT empregada na análise da participação da UFPB no UIGM-WUR é uma abordagem estratégica que permite identificar e otimizar fatores internos e externos que afetam a sustentabilidade e o desempenho da instituição.

Inicialmente, na análise dos fatores internos, para identificar as forças é fundamental considerar a infraestrutura sustentável existente. Para identificar as forças, foram analisados os recursos e capacidades que a Universidade possui e que contribuem positivamente para a sua posição no UIGM-WUR.

Quanto às fraquezas, são características internas que limitam a capacidade de melhoria da instituição e devem ser cuidadosamente avaliadas. Os indicadores com baixa pontuação, o processo de coleta e atualização dos dados são pontos de partida para avaliar as fraquezas. Foram considerados os aspectos internos que limitam a eficácia das iniciativas da universidade.

Na análise dos fatores externos, para identificar as oportunidades foram analisadas as condições externas que podem ser aproveitadas para contribuir com a sustentabilidade da

instituição. Quanto às ameaças, foram considerados os fatores externos que podem prejudicar as iniciativas, seja na questão de manter programas já existentes, como também, dificuldade em implementar novas iniciativas e programas.

Assim, a aplicação da Análise SWOT fornece uma estrutura abrangente para que a universidade possa desenvolver estratégias eficazes, maximizando suas forças e oportunidades, enquanto minimiza as fraquezas e ameaças. Esse processo estratégico não apenas melhora a posição da universidade no UIGM-WUR, mas também reforça seu compromisso com a sustentabilidade, contribuindo para um ambiente mais sustentável e permite construir propostas de melhorias para os indicadores do ranking.

### **3.3.1 Categorias do UIGM-WUR 2023**

Cada categoria do UIGM-WUR é detalhada na seção de resultados. Primeiro apresenta-se uma tabela que resume os dados dos indicadores relacionados à categoria em questão. Em seguida, há uma análise dos dados coletados, fornecendo um entendimento mais profundo sobre os resultados e sua relevância para os itens avaliados.

#### **3.3.1.1 Configuração e Infraestrutura**

Em relação a quantificação das áreas da instituição, o ranking solicita a área total do campus, área total dos edifícios do térreo e área total dos edifícios. Para a obtenção das áreas, foram somadas as áreas das três unidades do Campus I através das plantas baixas disponibilizadas pela SINFRA. As áreas dos edifícios foram definidas através de uma planilha das áreas das edificações disponibilizada pela SINFRA da sede do Campus I e as áreas das edificações das plantas baixa das unidades de Mangabeira e Santa Rita.

É importante ressaltar que para a contabilização da área total do campus, o ranking orienta que sejam contabilizadas apenas as áreas onde são realizadas as atividades acadêmicas (incluindo os edifícios administrativos, de atividades estudantis e funcionários, aulas dormitórios e cantinas). Florestas, campos e outras áreas só podem ser contabilizadas se forem utilizadas para fins educacionais, sendo assim, as áreas de preservação de floresta não foram contabilizadas na área total do campus.

Quanto às questões de quantificação orçamentária e de pessoal, as informações foram obtidas via processo institucional destinados aos setores de competência, especificamente a Pró-reitoria de Graduação (PRG) e a Pró-reitoria de Planejamento e Desenvolvimento (PROPLAN).

Para mensurar o indicador CI 1, que diz respeito à proporção entre a área de espaço aberto e área total, foram utilizadas as informações referentes às áreas que estão estabelecidas na Tabela 8, aplicando a fórmula de cálculo descrita no guia da metodologia, representada pela Equação 1.

$$\frac{(\text{Área total do campus (m}^2\text{)} - \text{Área total dos edifícios do térreo do campus (m}^2\text{)})}{\text{Área total do campus (m}^2\text{)}} \times 100 \quad (\text{Eq. 1})$$

Em relação ao indicador CI 2, que solicita a percentagem da área do campus coberta por vegetação em forma de floresta. Para aferir o percentual da área total no Campus I coberta por vegetação de floresta foi necessário analisar os mapas concedidos pela SINFRA, somente o Campus I localizado em João Pessoa possui reserva florestal.

Para o indicador CI 3, que solicita a área total do campus coberta por vegetação plantada em relação à área total do campus, excluindo florestas, o levantamento da área se deu pela planta baixa e recursos do Google Earth Pro. O CI 4, que aborda a área total do campus para absorção de água da floresta e vegetação plantada, se fez uso também da planta baixa e de recursos de medição do Google Earth Pro.

O indicador CI 5 trata da área total de espaço aberto dividida pela população total do campus, calculada através da Equação 2:

$$\frac{(\text{Área total do campus (m}^2\text{)} - \text{Área total dos edifícios do térreo do campus (m}^2\text{)})}{(\text{número total de alunos} + \text{número total de pessoal acadêmico e administrativo})} \quad (\text{Eq. 2})$$

Para a percentagem do orçamento da universidade para esforços de sustentabilidade, que corresponde ao CI 6, foi realizado o cálculo com os valores do orçamento total da universidade em e o orçamento universitário para esforços universitário de sustentabilidade em dólares. Para o CI 7, percentagem de atividade de operação e manutenção de edifícios no período de um ano, a questão foi respondida com auxílio da Gerência de Manutenção e Equipamentos.

Os indicadores CI 8, CI 9 e C 10, avaliam as instalações para deficientes, necessidades especiais e/ou cuidados de maternidade, segurança e proteção e de infraestrutura de saúde e bem-estar de estudantes e servidores, respectivamente. As perguntas foram respondidas respectivamente pelo Comitê de Inclusão e Acessibilidade (CIA), Superintendência de Segurança Institucional (SSI) e observação *in loco*.

### 3.3.1.2 Energia e Mudanças Climáticas

para o indicador EC1 foi necessário realizar uma estimativa do número de pontos de iluminação. Utilizando as recomendações da ABNT NBR 5413 (Iluminância de interiores), que estabelece os níveis de iluminação adequado para diferentes tipos de ambientes, estimado o número de lâmpadas que a instituição possui. Primeiro é necessário calcular o fluxo luminoso, adotando uma iluminância de 300 lux (média para ambientes de salas de aula, corredores e escadarias, bibliotecas, laboratórios e áreas externas), e multiplicando pela área total das edificações, expresso na Equação 3.

$$\text{Fluxo luminoso (lm)} = \text{Área (m}^2\text{)} \times \text{Iluminância (lux)} \quad (\text{Eq. 3})$$

Para calcular o número de luminárias é necessário dividir o fluxo luminoso necessário pelo fluxo luminoso fornecido por cada luminária, como mostra a Equação 4.

$$\text{Número de luminárias} = \frac{\text{Fluxo luminoso necessário (lm)}}{\text{Fluxo luminoso por luminária}} \quad (\text{Eq. 4})$$

Assumindo que a iluminância média é 300 lux e a instituição possui 365.560 m<sup>2</sup>, o fluxo luminoso necessário corresponde a:

$$\text{Fluxo luminoso (lm)} = 365.560 \text{ m}^2 \times 300 \text{ lux} = 109.668.000 \text{ lm}$$

Supondo que cada luminária fornece 2800 lm por luminária (um valor comum para lâmpadas fluorescentes), foi calculado o número de luminárias:

$$\text{Número de luminárias} = \frac{109.668.000 \text{ lm}}{2800 \text{ lm por lâmpada}} = 39.167 \text{ luminárias}$$

Para calcular o indicador EC2. Implementação de edifícios inteligentes, é necessária a percentagem total de áreas construídas com edifícios inteligentes em relação ao total de áreas de todos os andares das demais edificações (ponto 1.7 da categoria CI). Sendo assim, estabelece-se a Equação 5 para determinar a percentagem.

$$\frac{\text{Área total de construções inteligentes (m}^2\text{)}}{\text{Área total dos edifícios do campus (m}^2\text{)}} \times 100\% \quad (\text{Eq. 5})$$

A questão 2.11 solicita a pegada total de carbono nos últimos 12 meses. Para a realização da pegada de carbono seguiu-se a estrutura do ranking, que é calcula com base no uso de eletricidade e transporte por ano. A Tabela 6 ilustra o cálculo da pegada de carbono em toneladas do Campus I da UFPB. Este ponto é essencial para o indicador EC8. Pegada total de carbono dividida pela população total do campus (toneladas métricas por pessoa).

**Tabela 6.** Pegada de Carbono no ano de 2023 do Campus I da UFPB.

| <b>Categorias</b>                | <b>Equação</b>  |
|----------------------------------|---|
| Consumo de eletricidade por ano  | $(\text{Consumo de eletricidade} / 100) \times 0,84$  |
| Transporte por ano (ônibus)      | $(n^\circ \text{ de ônibus} \times \text{total de viagens} \times \text{distância de viagens dentro do campus} \times 240 / 100) \times 0,01$ |
| Transporte por ano (carro)       | $(n^\circ \text{ de carros que entram na UFPB} \times 2 \times \text{distância de viagens dentro do campus} \times 240 / 100) \times 0,02$    |
| Transporte por ano (Motocicleta) | $(n^\circ \text{ de motocicletas que entram na UFPB} \times \text{distância de viagens dentro do campus} \times 240 / 100) \times 0,01$       |
| <b>Emissão total por ano</b>     | <b>Consumo de eletricidade + transporte (ônibus + carro+ motocicleta)</b>   |

Fonte: UI GreenMetric (2023).

### 3.3.1.3 Resíduos

Para responder aos questionários da categoria, foi necessário o levantamento da quantidade dos resíduos produzidos e tratados, em toneladas. O resíduo orgânico analisado se restringiu apenas ao Restaurante Universitário (RU) do Campus I, não sendo abordado demais restaurantes ou lanchonetes dentro do campus. O RU não realiza a medição do volume das bombonas, sendo assim, para os dados do ponto foi utilizado o levantamento produzido em um trabalho de conclusão de curso de um aluno da instituição, Tarcísio Luiz Matos Almeida Filho, que será publicado.

Quanto aos resíduos inorgânicos, foi utilizado os resíduos coletados pelo programa coleta seletiva. A cooperativa selecionada recolhe os resíduos recicláveis, separa, recicla e notifica a instituição. Através de relatórios mensais é informado a quantidade de cada tipo de resíduo que foi recebido.

Para os resíduos tóxicos, a instituição contrata uma empresa especializada para a coleta e descarte adequado dos resíduos. São coletados os resíduos de do Grupo A, B e E, provenientes dos laboratórios. A empresa responsável emite relatórios mensais dos resíduos coletados, possibilitando o levantamento quantitativo.

### 3.3.1.4 Transporte

As questões exigidas pelo ranking foram informadas segundo dados disponibilizados pela Superintendência de Logística e Transporte (SULT), via processo eletrônico. Contudo, os pontos os pontos 5.2(Número de carros que entram diariamente na universidade), 5.3 (Número de motocicletas que entram diariamente na universidade) e 5.10 (Número médio de veículos com emissão zero no campus por dia) precisaram ser estimados.

Para estimar o número de carros, motocicletas e bicicletas que entram na instituição realizou utilizando a metodologia do IBGE, que estipula o número de veículos para os municípios, o mesmo processo foi realizado para estipular o número de veículos na instituição.

A Figura 25 ilustra claramente os dados e processos para estimar o número de veículos (carros, motos e bicicletas) que entram diariamente no Campus I.

O número de veículos é fundamental para o indicador T1, que é calculado pela divisão do número total de veículos (automóveis e motocicletas com motor a combustão) pela população total do campus. Consideram-se os veículos utilizados pela instituição, bem como os carros e motos que ingressam na universidade. A Tabela 7 expressa o processo de estimativa de veículos que entram no Campus I da UFPB.

**Tabela 7.** Processo de estimativa do número de veículos que entram no Campus I da UFPB.

| Base de Dados               |         | Estimativa de veículos que entram no Campus I |             |
|-----------------------------|---------|---|-------------|
| Configuração                | Valores | Configuração                                  | Valores     |
| Automóveis João Pessoa      | 228.445 | Automóveis por funcionários                   | 1681        |
| Motocicletas João Pessoa    | 120.924 | Funcionários de motocicletas                  | 641         |
| População João Pessoa       | 817.511 | Estudantes de motocicleta                     | 2012        |
| Funcionário UFPB            | 6.013   | Estudantes de carro                           | 2346        |
| Alunos UFPB                 | 27.193  | Estudantes de bicicleta                       | 884         |
| Carros por habitantes       | 0,279   | <b>Total diário de carro</b>                  | <b>4027</b> |
| Motocicletas por habitantes | 0,148   | <b>Total diário de motocicletas</b>           | <b>2653</b> |
| Bicicletas por habitantes   | 0,0369  | <b>Total diário de bicicletas</b>             | <b>884</b>  |

Fonte: IBGE (2022).

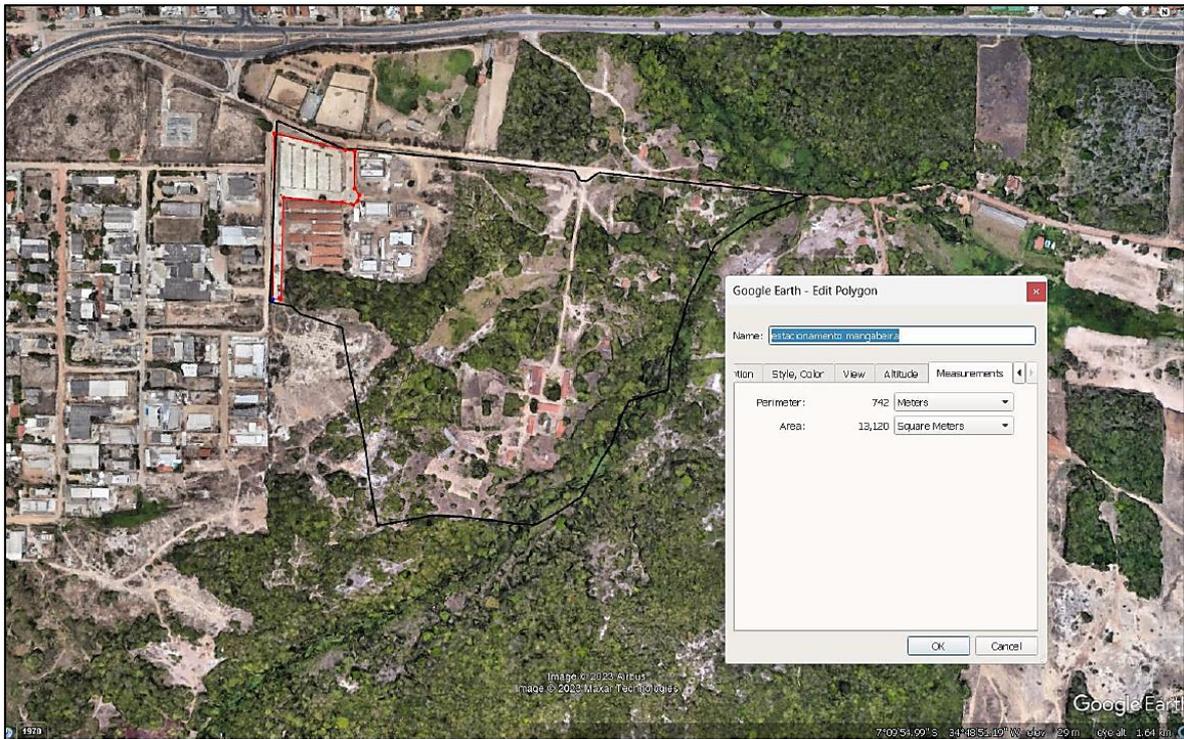
Referente ao indicador T5, que avalia a proporção entre a área de estacionamento terrestre e a área total do campus. O cálculo da proporção entre a área de estacionamento terrestre e a área total do Campus I é definida através da Equação 6.

$$\frac{\text{Área total de estacionamento (m}^2\text{)}}{\text{Área total do campus (m}^2\text{)}} \times 100\% \quad (\text{Eq. 6})$$

Segundo Sarmiento (2017), o Campus I (apenas a sede, excluindo os centros de Mangabeira e Santa Rita) possui uma área total de 1.617.500 m<sup>2</sup>. Desse total, 5,83% correspondem à área de estacionamento formal e 0,99% à área de estacionamento informal, totalizando 110.313,50 m<sup>2</sup>. A área de estacionamento dos demais centros do Campus I foi medida utilizando a ferramenta de medição do Google Earth, conforme ilustrado nas Figuras 15 e 16.

O procedimento envolveu a delimitação precisa dos perímetros dos estacionamentos através da função de medição de áreas da plataforma. Após a definição dos contornos, a ferramenta forneceu os cálculos automáticos das superfícies em metros quadrados. Este método permitiu obter uma quantificação precisa das áreas dos estacionamentos.

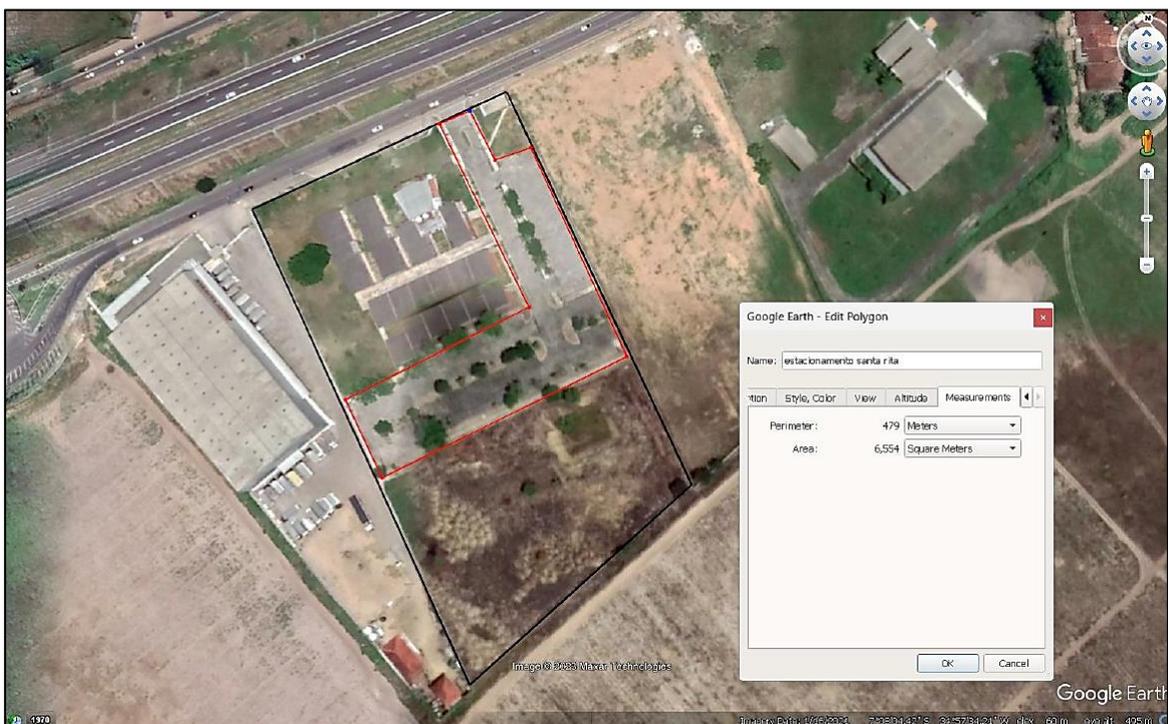
**Figura 15.** Área do estacionamento do Campus I- Centros de Mangabeira.



Fonte: Google Earth (2023).

Utilizando a ferramenta do Google Earth, foi possível realizar a medição das áreas dos estacionamentos das unidades de Mangabeira e Santa Rita.

**Figura 16.** Área do estacionamento do Campus I- Centro de Santa Rita.

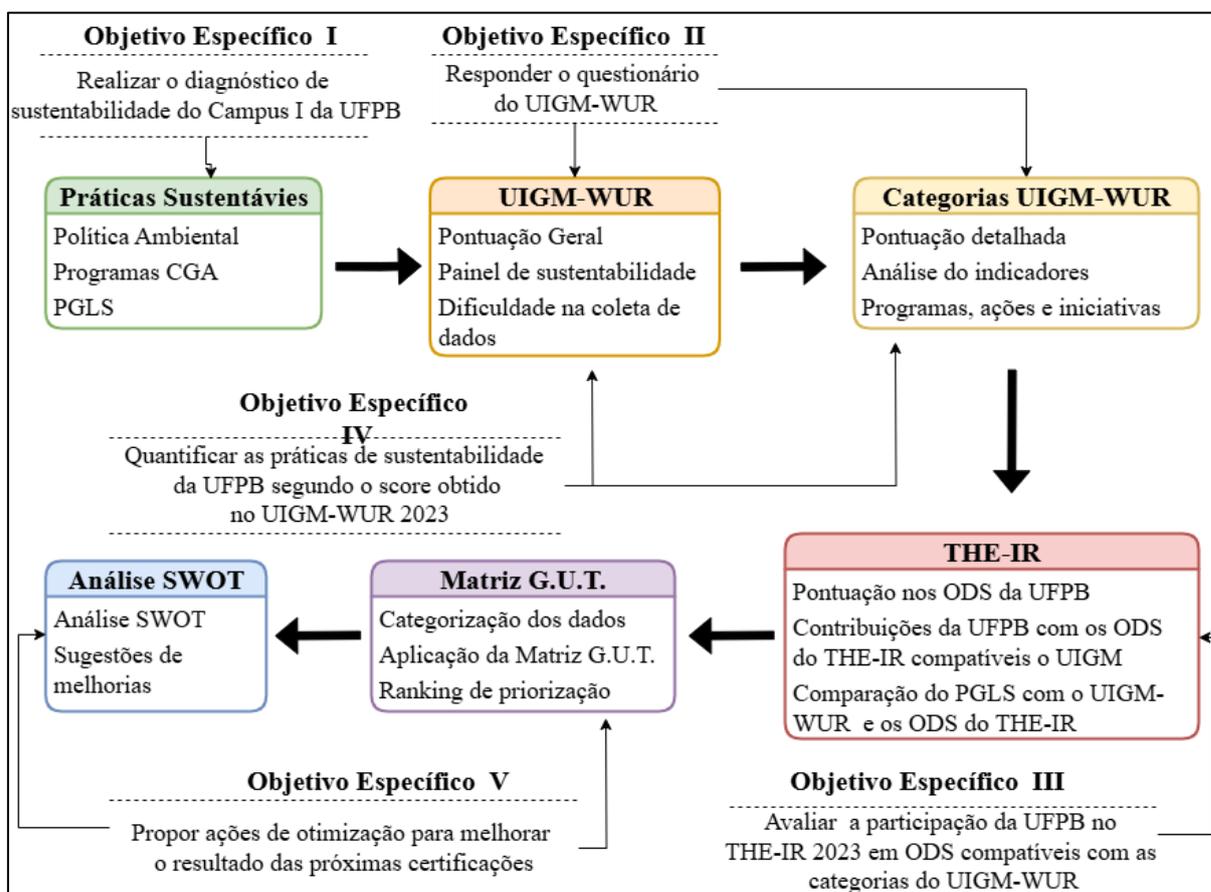


Fonte: Google Earth (2023).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta os resultados e discussão do trabalho. Aborda uma análise descritiva das práticas sustentáveis da UFPB, os resultados esperados e obtidos no ranking UIGM-WUR, a análise da contribuição da UFPB com os ODS os quais a UFPB participou no THE-IR 2023 que possuem compatibilidade com as categorias do UIGM-WUR, o emprego da Matriz G.U.T e Análise SWOT e Propostas de Melhorias para as categorias de baixo desempenho no UIGM-WUR, como é demonstrado na Figura 17.

**Figura 17.** Diagrama dos Resultados alinhados com os Objetivos Específicos.



Fonte: Produção autoral (2024).

### 4.1 Análise Descritiva das Práticas Sustentáveis da UFPB

A análise descritiva das práticas sustentáveis implementadas pela UFPB visa identificar as ações que promovem a sustentabilidade dentro da instituição. A análise busca proporcionar uma visão abrangente das iniciativas adotadas, destacando os esforços da UFPB em integrar a sustentabilidade em suas operações diárias e em sua missão educacional. A instituição possui uma Política Ambiental que estabelece os princípios e objetivos que se deve seguir e que orientam na construção de ações e programas.

A Política Ambiental orienta por princípios fundamentais, como o desenvolvimento sustentável, a prevenção e precaução, o equilíbrio ecológico, a ampla participação da comunidade, a responsabilidade ambiental, a internalização de questões ambientais em suas atividades, as gestões racionais dos recursos e uma governança eficiente. Esses princípios são integralmente incorporados na gestão ambiental da instituição, visando não apenas cumprir normativas ambientais, mas também promover uma cultura de sustentabilidade em suas operações administrativas, acadêmicas, de pesquisa e extensão.

Os objetivos da Política Ambiental estão integrados aos princípios. A implementação desses princípios e objetivos é coordenada pela CGA, em colaboração com a SINFRA e outros setores organizacionais da instituição. Desde a adoção do PGLS em 2013, a UFPB tem fortalecido suas práticas sustentáveis, alinhadas à missão institucional e aos valores estabelecidos em seu PDI. Ao assegurar conformidade com as normas ambientais vigentes e implementar medidas eficientes em termos de custos e procedimentos, a instituição reafirma seu compromisso com a sustentabilidade.

O Quadro 5 exhibe as principais ações de sustentabilidade, promovidas pela instituição, incluindo ações, uma breve descrição e os setores responsáveis pelo seu desenvolvimento, execução e manutenção.

**Quadro 5.** Principais ações de sustentabilidade da UFPB.

| <b>Principais Ações Sustentáveis</b>           | <b>Descrição</b>   | <b>Responsável</b> |
|--|--|--------------------|
| Coleta Seletiva                                | Coleta e doação de resíduos recicláveis para cooperativa   | CGA                |
| Parque Ecológico (Horto)                       | Responsável pela produção de mudas e abriga animais nativos como preguiças   | SINFRA             |
| Compostagem                                    | Produção e doação de adubo advindo de varrição e poda da vegetação da instituição                                      | CGA e SINFRA       |
| Energia Fotovoltaica                           | Instalação de painéis solar em diferentes pontos e criação de usina-escola de energia solar                            | CEAR e SINFRA      |
| Gestão de Lâmpadas                             | coletar, armazenar, tratar e destinar de forma ambientalmente correta os resíduos gerados pelas lâmpadas fluorescentes | CGA                |
| Resíduos Eletroeletrônicos                     | Consiste na logística de descarte adequado dos cartuchos e toners sem utilização pelo campus                           | CGA                |
| Resíduos Químicos e da Saúde                   | Monitoramento da coleta de resíduos laboratoriais, resíduos químicos e da saúde do Campus I                            | SINFRA             |
| Trote verde                                    | Plantio de mudas nativas no campus por alunos ingressantes   | CGA                |
| TREE- Tratamento de Resíduos Eletroeletrônicos | Projeto de extensão com o objetivo conscientizar em relação aos Resíduos Eletroeletrônicos                             | CEAR e CT          |
| Ônibus circular                                | oferece serviço de ônibus circular, de forma gratuita, no transporte da comunidade acadêmica no Campus I               | SULT               |
| Aproveitamento de água da chuva                | Coleta e armazenamento da água de chuva para fins de jardinagem no centro CCHLA  | CCHLA              |

Fonte: Produção autoral (2024).

Como já exposto anteriormente no Quadro 4, a CGA é responsável pelos programas de coleta seletiva, compostagem, gestão de lâmpadas, resíduos eletroeletrônicos e o Trote verde. São programas ligados, principalmente, aos aspectos de resíduos e conservação da fauna. Esses programas agregam tanto os eixos de atuação do PGLS quanto as categorias de configuração e infraestrutura e resíduos do UIGM-WUR.

Quanto ao funcionamento da coleta seletiva, a instituição doa o material coletado para uma cooperativa de reciclagem escolhida através de um processo divulgado por edital. Nas instalações do Campus I estão dispostos dois tipos de containers, os azuis para lixo comum e os verdes para recicláveis. A cooperativa é responsável pela coleta, separação e reciclagem dos resíduos coletados e tem a responsabilidade de relatar o processo para a instituição. A Figura 18 exibe os containers de coleta dos resíduos.

**Figura 18.** Containers da Coleta Seletiva no Campus I da UFPB.



Fonte: Acervo autoral (2024).

A compostagem reutiliza os resíduos provenientes de poda e varrição do próprio Campus I, que possui uma grande área de preservação de mata. O programa funciona através de projeto de extensão, executado pela CGA e alunos de extensão. É formado por 12 leiras distribuídas no Campus I. O adubo proveniente da compostagem é utilizado pela própria instituição em áreas de jardim, mas também doados para a comunidade externa. A Figura 19 é uma das leiras de compostagem no Campus I da UFPB.

**Figura 19.** Leira de Compostagem no Campus I da UFPB.



Fonte: Acervo autoral (2024).

O Trote Verde é uma iniciativa que envolve a participação de estudantes ingressantes na plantação de árvores de diferentes tamanhos no campus universitário. Este programa não apenas facilita a integração dos alunos à vida acadêmica, mas também promove a integração com o ambiente da Universidade. A Secretaria de Meio Ambiente de João Pessoa (SEMAM) fornece algumas das mudas, enquanto outras são cultivadas no horto da instituição, um parque ecológico, que apoia a preservação de espécies locais de plantas e animais, incluindo a fauna nativa, como as preguiças, em seu habitat natural. A Figura 20 exhibe o Horto.

**Figura 20.** Parque Ecológico da Prefeitura Universitária no Campus I da UFPB.



Fonte: Acervo autoral (2024).

O Programa de Resíduos Eletroeletrônicos tem como objetivo a redução dos impactos ambientais causados pelos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. Utiliza-se a logística reversa para assegurar que tais resíduos sejam recolhidos e tratados corretamente, evitando o descarte no ambiente universitário. A educação ambiental é um dos pilares do programa, promovendo a conscientização sobre a importância da gestão adequada dos resíduos eletrônicos (CGA, 2019).

O Programa Gestão de Lâmpadas é responsável pela coleta e processamento adequado dos resíduos de lâmpadas fluorescentes utilizados no Campus I. Este programa enfatiza a importância do manejo ambientalmente seguro desses materiais, garantindo que o descarte não prejudique o meio ambiente, seguindo as normativas de sustentabilidade e proteção ecológica (CGA, 2020b).

O programa TREE- Tratamento de Resíduos Eletroeletrônicos, visa educar estudantes de escolas públicas sobre métodos corretos de descarte ou reutilização de equipamentos eletrônicos. Além disso, busca fomentar a criação de protótipos utilizando esses materiais reciclados, com o intuito de auxiliar no aprendizado de matérias do currículo escolar. Além disso, oferece pontos de coleta de pilhas dentro da instituição. (Soares, 2023). A Figura 21 exibe um dos coletores do TREE no Centro de tecnologia da UFPB.

**Figura 21.** Coletor de Pilhas do Projeto TREE da UFPB.



Fonte: Divulgação ASCOM/ UFPB (2023).

Em 2022, A UFPB inaugurou a Usina de Energia Solar da Universidade situada no CT. A instalação é composta por 672 painéis solares que estão estrategicamente posicionados nos blocos A, C, D e E do CT. Esses painéis têm a capacidade de produzir até 295 kWp, cobrindo uma extensão de 1.500 metros quadrados (UFPB, 2022b). A Figura 22 ilustra as placas solares instaladas em edificações do CT no Campus I.

O convênio entre a instituição e o Grupo Energisa gerou o Projeto de Eficiência Energética- UFPB. Este projeto envolveu a substituição de 1.235 lâmpadas antigas por modelos LED, que são mais eficientes e duráveis, e a implementação de 66 painéis solares no Centro de

Energias Alternativas e Renováveis (CEAR), com uma capacidade de produção energética de 29,70 kWp (UFPB, 2022a).

A Universidade Federal da Paraíba avançou no campo da energia ao inaugurar uma nova usina-escola solar fotovoltaica em 2023 situada no CTDR/ Unidade Mangabeira. Este projeto é uma colaboração entre a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii) e a Huawei. A Usina possui uma capacidade instalada de 241,8 kWp e pode produzir até 520 MWh, anualmente. A infraestrutura inclui 372 painéis solares Canadian de 650 W, cada, e dois inversores da Huawei, otimizados por uma solução de IA que ajusta os painéis para um aproveitamento máximo da luz solar (Hein, 2023).

**Figura 22.** Painéis Solares no Centro de Tecnologia no Campus I da UFPB.



Fonte: Acervo autoral (2024).

A UFPB passou a disponibilizar em 2022, ônibus circular (Figura 23) para realizar o percurso interno no campus I da Instituição e atender à comunidade universitária – alunos, professores, técnicos administrativos e terceirizados que trabalham na UFPB. O serviço, gratuito, visa facilitar o deslocamento e melhorar a mobilidade. A rota do transporte integra a sede, localizada no Castelo Branco, à unidade em Mangabeira, e também liga a sede à unidade situada no município de Santa Rita (UFPB, 2023).

**Figura 23.** Ônibus Circular Público do Campus I da UFPB.



Fonte: Acervo autoral (2024).

O Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes (CCHLA) implementou um sistema de captação e reutilização de água pluvial e de condensação dos aparelhos de ar-condicionado (Figura 24). Este sistema inclui quatro reservatórios que armazenam até 1050 litros cada. A água coletada é direcionada das calhas para esses reservatórios. A água proveniente da chuva e do aparelho de ar-condicionado é utilizada para diversas atividades de manutenção, como a irrigação de áreas verdes e a limpeza de espaços comuns e sanitários. (Albuquerque, 2024).

**Figura 24.** Coletores de Água de Ar-condicionado e Água de Chuva no CCHLA do Campus I da UFPB.



Fonte: Acervo autoral (2024).

A Superintendência de Infraestrutura (SINFRA) é responsável pela administração de um contrato com uma empresa especializada na gestão de resíduos químicos e de saúde. Esta empresa é encarregada de realizar a coleta, o transporte e a eliminação correta dos resíduos biológicos, químicos e perfurocortantes que são gerados nos laboratórios do campus. O propósito central dessa ação é prevenir que esses materiais, potencialmente nocivos,

sejam descartados de maneira imprópria, o que poderia levar à contaminação do meio ambiente e representar riscos à saúde pública.

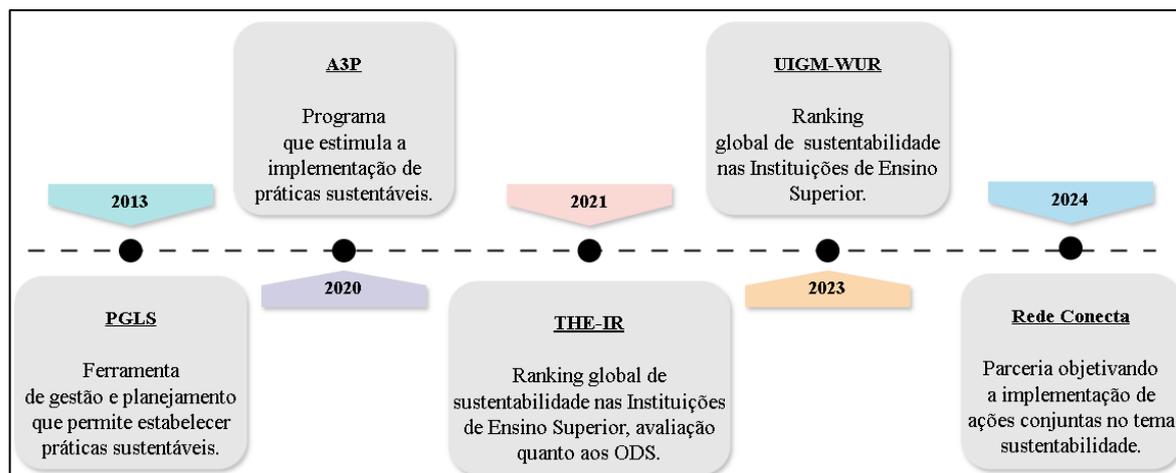
A instituição não apenas executa programas voltados para a sustentabilidade, mas também faz parte de uma rede colaborativa nessa área. Essa rede permite que a instituição compartilhe suas iniciativas sustentáveis tanto com membros internos quanto com a comunidade em geral. Um marco importante dentro dessa rede foi o desenvolvimento do PGLS, estabelecido pelo Artigo 16 do Decreto nº 7.746 de 2012.

Este decreto exige que órgãos públicos e empresas estatais criem e apliquem planos que promovam a sustentabilidade, incluindo a atualização de inventários para identificar produtos menos prejudiciais ao meio ambiente, adoção de práticas sustentáveis, definição de responsabilidades e métodos de implementação e avaliação, além de iniciativas de divulgação e educação. O PGLS é, portanto, uma ferramenta obrigatória de gestão que facilita a adoção de práticas sustentáveis e fomenta a comunicação e o diálogo com outras instituições que também implementam o PGLS (Brasil, 2012).

A Rede Conecta Sustentabilidade, criada em 2024, é uma iniciativa liderada pelo Tribunal Regional do Trabalho da 13ª Região (TRT-13). Esta rede é composta por seis entidades jurídicas e educacionais da Paraíba, incluindo o próprio TRT-13, a Justiça Federal, o Tribunal Regional Eleitoral, a Universidade Federal, o Tribunal de Justiça e o Tribunal de Contas do Estado. O propósito central da rede é desenvolver e executar projetos sustentáveis de forma colaborativa entre as instituições participantes. (TRT13, 2024).

A Agenda Ambiental na Administração (A3P), desenvolvida pelo Ministério do Meio Ambiente, tem como finalidade incentivar entidades governamentais a adotar comportamentos sustentáveis. Essa política reflete o compromisso com a eficácia operacional dos serviços públicos, aliada à conservação ambiental. Notavelmente, o Campus III, situado em Bananeira, Paraíba, destaca-se por ser o único campus a implementar a aderir o A3P até o momento (Ministério do Meio Ambiente, 2024).

A UFPB esteve presente em avaliações globais de sustentabilidade para IES, destacando-se em várias metas de desenvolvimento sustentável (ODS) estabelecidas pela THE-IR entre 2021 e 2023. As metas abrangidas incluem desde a erradicação da pobreza até a promoção de energias renováveis e educação de qualidade. Adicionalmente, em 2023, a UFPB foi avaliada pelo UIGM-WUR, que considera aspectos, como gestão ambiental, uso de energia, políticas de resíduos e recursos hídricos, transporte, além de iniciativas educacionais e de pesquisa voltadas para a sustentabilidade. A Figura 25 apresenta a linha do tempo da rede de sustentabilidade da UFPB.

**Figura 25.** Principais Redes de Conexões de Sustentabilidade da UFPB.

Fonte: Produção autoral (2024).

A UFPB demonstra seu compromisso com a proteção do meio ambiente e o avanço do desenvolvimento sustentável ao integrar-se em redes de sustentabilidade e adotar práticas sustentáveis. A rede de sustentabilidade evidencia o compromisso da instituição com as questões de sustentabilidade legais, colaboração com outras instituições fomentando uma cultura de sustentabilidade que vai além das limitações da universidade. Além disso, as avaliações internacionais reconhecem o êxito dessas ações, podendo consolidar a UFPB como referência em gestão ambiental e desenvolvimento sustentável e incentivar melhorias na instituição.

#### 4.2 Resultados UIGM-WUR

Neste segmento, é abordado o processo de avaliação dos dados e iniciativas sustentáveis da UFPB segundo os critérios estabelecidos pelo UIGM-WUR. Apresenta os achados da pesquisa realizada, detalhando tanto as respostas quanto a metodologia empregada para calcular os indicadores e realizar as análises relevantes. É crucial entender que todas as questões do ranking são essenciais para a análise, mesmo que não influenciem diretamente na pontuação final. A Tabela 8 explica os critérios usados para definir a pontuação de cada categoria.

**Tabela 8.** Estruturação das Questões e Indicadores por Categorias no UIGM-WUR 2023.

| <b>Categorias</b>             | <b>Quantidade de Questões</b> | <b>Quantidade de Indicadores</b> |
|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Configuração e Infraestrutura | 12                            | 11                               |
| Energia e Mudanças Climáticas | 4                             | 10                               |
| Resíduos                      | 6                             | 6                                |
| Água                          | 0                             | 5                                |
| Transporte                    | 9                             | 8                                |
| Educação e Pesquisa           | 6                             | 11                               |
| <b>Total</b>                  | <b>37</b>                     | <b>51</b>                        |

Fonte: Produção autoral (2024).

Para uma melhor análise e entendimento dos dados, os resultados serão divididos por categorias, cada uma em uma seção separada. Em cada seção, haverá uma tabela mostrando os resultados específicos, seguida de uma descrição sobre como os dados foram coletados, os métodos de cálculo utilizados e uma análise acerca das pontuações esperadas e as efetivamente alcançadas.

#### 4.2.1 Configuração e Infraestrutura (CI)

A categoria de Configuração e Infraestrutura refere-se ao planejamento e estruturação do espaço universitário com foco em sustentabilidade ambiental. Avalia-se a área em que a universidade adota práticas ecológicas e se qualifica para ser denominada "Campus Verde". Os indicadores visam promover a preservação ambiental e o desenvolvimento de áreas verdes no campus, reforçando o compromisso das IES com a proteção ecológica (UI GreenMetric, 2023).

A PRG informou que a instituição possui 27.193 alunos regulares, não possui alunos no regime totalmente online e o número total de pessoal acadêmico (docentes e pesquisadores) e administrativo corresponde a 6013 pessoas. Quanto aos quesitos orçamentários, a PROPLAN informou o orçamento médio total da universidade nos últimos 3 anos, que convertido para o dólar americano seguindo a cotação em 11/07/23, equivale a US\$ 377,527,328.70.

No quesito do orçamento universitário para esforços de sustentabilidade, a PROPLAN não soube informar, sendo assim, a média dos investimentos em sustentabilidade nos últimos três anos foram contabilizados da instalação de energia fotovoltaica, aquisição de lâmpadas LED, ar-condicionado mais eficiente e contrato para tratamento de resíduos químicos, que convertido para o dólar americano seguindo a cotação em 11/07/23, equivale a US\$ 512,220.61.

Importante ressaltar que orçamento destinado para pesquisa e extensão, no âmbito da sustentabilidade, não foram contabilizados porque a Pró-reitoria de Pesquisa (PROPESQ) e Pró-reitoria de Extensão (PROEX) não conseguiram informar os valores.

A Tabela 9 aborda o quantitativo das áreas, em metros quadrados, de todas as unidades do Campus I no âmbito geral, total de edifícios do térreo e total dos edifícios, contando com as áreas dos pavimentos.

**Tabela 9.** Áreas do Campus I da UFPB por unidade.

| <b>Campus I</b>      | <b>Área total</b>              | <b>Área total dos edifícios do térreo</b> | <b>Área total dos edifícios</b> |
|----------------------|--------------------------------|---|---------------------------------|
| Cidade Universitária | 807.044,10 m <sup>2</sup>      | 127.057,13 m <sup>2</sup>                 | 344.209,46 m <sup>2</sup>       |
| Mangabeira           | 284.002,99                     | 12.045,95m <sup>2</sup>                   | 18.527,13 m <sup>2</sup>        |
| Santa Rita           | 25.840,78 m <sup>2</sup>       | 2.824,18 m <sup>2</sup>                   | 2.824,18 m <sup>2</sup>         |
| <b>Total</b>         | <b>948.685,49m<sup>2</sup></b> | <b>141.927,26m<sup>2</sup></b>            | <b>365.560,77m<sup>2</sup></b>  |

Fonte: Produção autoral (2024) sobre base fornecida pela SINFRA (2023).

A Tabela 10 sintetiza todos os pontos descritos e exigidos pelas questões do ranking. Os pontos na tabela obedecem à numeração original do questionário para melhor identificação, todos os pontos são obrigatórios, mas não pontua, entretanto, alguns pontos são base para os indicadores das categorias.

**Tabela 10.** Resultados da UFPB nas Questões da Categoria Configuração e Infraestrutura do UIGM-WUR 2023.

| <b>Questões (CI)</b>  | <b>Respostas</b>          |
|---|---------------------------|
| 1.1 Tipo de Instituição de Ensino Superior                                  | Abrangente                |
| 1.2 Clima   | Tropical úmido            |
| 1.3 Número de campus  | 4                         |
| 1.4 Configuração do campus  | Urbano                    |
| 1.5 Área total do campus (m <sup>2</sup> )                                  | 948.685,49 m <sup>2</sup> |
| 1.6 Área total dos edifícios do térreo do campus (m <sup>2</sup> )          | 129.881,31 m <sup>2</sup> |
| 1.7 Área total dos edifícios do campus (m <sup>2</sup> )                    | 365.560,77 m <sup>2</sup> |
| 1.12 Número total de alunos regulares                                       | 27.193                    |
| 1.13 Número total de alunos on-line   | Não se aplica             |
| 1.14 Número total de pessoal acadêmico e administrativo                     | 6013                      |
| 1.16 Orçamento total da universidade (em dólares americanos)                | US\$ 377,527,328.70       |
| 1.17 Orçamento universitário para esforços de sustentabilidade (em dólares) | US\$ 512,220.61           |

Fonte: produção autoral (2024) sobre base fornecida pela SINFRA (2023).

Quanto o indicador CI 1, que diz respeito à proporção entre a área de espaço aberto e área total, a Universidade atingiu uma percentagem de 86,30%. Sendo assim, se enquadra na alternativa [3] >80- 90.

Em relação ao indicador CI 2, solicita a percentagem da área do campus coberta por vegetação em forma de floresta. Segundo informações dos mapas da SINFRA, o Campus I da Cidade Universitária possui 785.670,49m<sup>2</sup> de área de floresta, enquanto o polo de Mangabeira possui 168.202,38m<sup>2</sup>, totalizando 953.872,87m<sup>2</sup> de área total de floresta. Para a área total foi admitido 1.902.558,26m<sup>2</sup>, incluindo edificações e áreas florestais. Com isso é possível a percentagem de cobertura florestal, que equivale a 50,13%. Sendo assim, a UFPB marca a alternativa [5] >35%, obtendo nota máxima da questão.

O indicador CI 3 solicita a área total do campus coberta por vegetação plantada em relação à área total do Campus, excluindo florestas. É considerado área plantada gramados, jardins, telhados verdes, plantações internas e jardim vertical. A área total plantada corresponde a 126.948m<sup>2</sup>, dividida pela área total (948.685,49m<sup>2</sup>), é igual a 13,38%. Com isso, marca a alternativa [2] >10-20%.

O CI 4 aborda a área total do campus para absorção de água da floresta e vegetação plantada, sendo consideradas áreas de solo e grama. O Campus I possui 321.290,71 m<sup>2</sup>,

correspondendo a 33,87% da área total do campus. Sendo assim, equivale a alternativa [5] >30%, obtendo nota máxima da questão.

O indicador CI 5 trata da área total de espaço aberto dividida pela população total do campus. Devido a Universidade possuir 24,90m<sup>2</sup>, se enquadra na alternativa [3] >20- 40m<sup>2</sup>. Para a percentagem do orçamento da universidade para esforços de sustentabilidade, que corresponde ao CI 6, obteve-se à percentagem de 0,13%. Em decorrência desse resultado, a alternativa que corresponde é [1] 1%.

Para o CI 7, a percentagem de atividade de operação e manutenção de edifícios no período de um ano, a Instituição marca a alternativa [4] >75-99%. Todos os prédios da instituição recebem manutenção constante de acordo com as necessidades de manutenção e emergências. Os únicos que não receberam são aqueles que não estão ativos. Como a área total dos edifícios do campus corresponde a 365.560,77m<sup>2</sup> e a área dos edifícios totais operado a 365.055,77m<sup>2</sup>, a percentagem é de 99,8%.

Quanto ao CI 8, a instituição possui instalações parcialmente disponíveis e operando, o que equivale a alternativa [4]. Para o CI 9, a SSI respondeu que a infraestrutura de segurança está disponível e funciona plenamente e o tempo de resposta de segurança para acidentes, crimes, incêndio e desastres naturais é inferior a 10 minutos, equivalendo a alternativa [5], entretanto, o ranking considerou a alternativa [4] que considera o tempo de resposta superior a 10 minutos, com isso. Para o CI 10, foi marcado a alternativa [5] que afirma que a infraestrutura de saúde está disponível e acessível ao público. A instituição conta com Hospital Universitário, clínicas escolas e o Centro de Referência em Atenção à saúde (CRAS), sendo assim pontuou a nota máxima.

Por fim, o CI 11, que se refere à conservação da flora, fauna ou vida selvagem, recursos genéticos para alimentação e agricultura protegidos em instalações de conservação de médio ou longo prazo, foi considerado a alternativa [5]. Esse item, o programa de conservação totalmente implementando, já que a Universidade tem o Parque Ecológico da Prefeitura Universitária (Horto), que preserva a fauna local e é responsável pela produção de mudas, além de abrigar animais nativos como preguiças. Porém, foi considerado a alternativa [4], que se relaciona com a implementação entre 50-75%.

A Tabela 11 sintetiza as pontuações esperadas na obtenção dos dados e as pontuações obtidas após análise dos revisores do ranking na categoria de configuração e infraestrutura.

**Tabela 11.** Desempenho do Campus I da UFPB na Categoria de Configuração e Infraestrutura do UIGM-WUR 2023.

| <b>Configuração e Infraestrutura (CI)</b> |  | <b>Pontuação Total</b> | <b>Pontuação Simulada</b> | <b>Pontuação Obtida</b> |
|---|--|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| <b>CI 1</b>                               | A proporção entre a área do espaço aberto e a área total   | 200                    | 100                       | 100                     |
| <b>CI 2</b>                               | Área total do campus coberta por vegetação florestal   | 100                    | 100                       | 100                     |
| <b>CI 3</b>                               | Área total do campus coberta por vegetação plantada  | 200                    | 50                        | 50                      |
| <b>CI 4</b>                               | Área total do campus para absorção de água além de mata e vegetação plantada   | 100                    | 100                       | 100                     |
| <b>CI 5</b>                               | Área total de espaço aberto dividida pela população total do campus  | 200                    | 100                       | 100                     |
| <b>CI 6</b>                               | Porcentagem do orçamento da universidade para esforços de sustentabilidade   | 200                    | 10                        | 10                      |
| <b>CI 7</b>                               | Porcentagem de atividade de operação e manutenção do edifício no período de um ano   | 100                    | 75                        | 75                      |
| <b>CI 8</b>                               | Instalações do campus para deficientes, necessidades especiais e/ou cuidados de maternidade  | 100                    | 75                        | 75                      |
| <b>CI 9</b>                               | Instalações de segurança e proteção  | 100                    | 100                       | 75                      |
| <b>CI 10</b>                              | Instalações de infraestrutura de saúde para o bem-estar de estudantes, acadêmicos e funcionários   | 100                    | 100                       | 100                     |
| <b>CI 11</b>                              | Conservação: recursos genéticos vegetais, animais ou selvagens para alimentação e agricultura garantidos em instalações de conservação de média ou longo prazo | 100                    | 100                       | 75                      |
| <b>Total</b>                              |  | <b>1500</b>            | <b>910</b>                | <b>860</b>              |

Fonte: Produção autoral (2024) sobre base fornecida pelo UI GreenMetric (2023).

Conforme mencionado anteriormente, os indicadores CI 9 e CI 11 apresentaram pontuações diferentes das esperadas. O relatório final enviado pelo ranking não inclui justificativas para essas alterações, cabendo à universidade avaliar as discrepâncias e possíveis erros de interpretação. No entanto, a diferença de pontuação foi mínima, com uma variação de 50 pontos entre a pontuação esperada e a obtida, não representando grandes perdas para a instituição, mas ainda assim importantes de serem observadas.

De modo geral, a UFPB atingiu 57,33% da pontuação na categoria de configuração e infraestrutura, que corresponde a 15% da pontuação geral do ranking. Portanto, conforme a Tabela 3, que classifica a performance dos valores percentuais das métricas, esse desempenho é considerado ‘razoável’, pois não ultrapassou 60% para ser classificado como bom.

#### **4.2.2 Energia e Mudanças Climáticas (EC)**

No contexto de avaliação de sustentabilidade do ranking, a categoria de Energia e Mudanças Climáticas destaca-se como o principal critério, com maior peso na pontuação total. Esta categoria examina a adoção de dispositivos que maximizam a eficiência energética, a construção de edificações que são ao mesmo tempo ecológicas e tecnologicamente avançadas, a utilização de fontes de energia renovável, o consumo total de eletricidade e as iniciativas para a conservação de energia (UI GreenMetric, 2023).

Esses fatores são essenciais para medir o impacto das instituições no consumo de energia e sua influência nas mudanças climáticas. As IES são encorajadas pelo ranking a intensificar suas ações para melhorar a eficiência energética e a gestão consciente dos recursos energéticos. Conforme mostrado na Tabela 8, a categoria possui 4 questões e 10 indicadores, um total de 14 questionamentos.

Quanto ao EC 1, se refere ao uso de aparelhos energeticamente eficientes, a Gerência de Eletricidade (GE) da SINFRA efetuou a substituição de aproximadamente 20.000 lâmpadas convencionais por modelos de LED, visando uma maior eficiência energética. A contagem das lâmpadas é uma estimativa, dada a falta de um registro completo da iluminação presente em todas as construções sob responsabilidade da instituição. Embora existam lâmpadas de diferentes tipos nas edificações, incluindo fluorescentes e LEDs, a troca focou na implementação de lâmpadas LED para promover o uso de dispositivos mais eficientes em termos de consumo de energia.

Uma outra medida de implementação de aparelhos energeticamente eficientes é a implementação de ar-condicionado do tipo *Split* e inverter. Segundo o Relatório de Bens em Uso, fornecido pela Gerência de Manutenção e Equipamentos (GME), a instituição possui 7.618 aparelhos de ar-condicionados em uso, dos quais 3.092 são do tipo *Split*. Com isso, a Tabela 12 expressa a percentagem do número de aparelhos energeticamente eficientes e aparelhos convencionais.

**Tabela 12.** Percentagem do número de aparelhos energeticamente eficientes do Campus I.

| <b>Aparelhos</b>         | <b>Convencionais</b> | <b>Energeticamente eficientes</b> | <b>Total</b> | <b>Percentagem (%)</b> |
|--------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------|------------------------|
| Lâmpada                  | 19.167               | 20.000                            | 39.167       | 51,06                  |
| Ar-condicionado          | 3.816                | 3.802                             | 7.618        | 49,91                  |
| <b>Percentagem média</b> |                      |                                   |              | <b>50,48</b>           |

Fonte: Produção autoral (2024) sobre base fornecida pela GE e GME (2023).

Como demonstrado na Tabela 12, a percentagem média do uso de aparelhos energeticamente eficientes é estimada em 50,48%, sendo assim corresponde a alternativa [4] 50-75%.

Em relação a área total de “construção inteligente”, foi necessário inicialmente definir o termo que se refere às relacionadas no apêndice do Guia da metodologia e que são edificações que apresentam, no mínimo, cinco das dezoito características divididas nas categorias: automação, segurança, energia, água, ambiente e iluminação. Apenas a Biblioteca Central enquadra-se dentro de cinco dos requisitos, são eles: presença da metodologia BIM<sup>2</sup> (*Building*

<sup>2</sup> O BIM é um processo tecnológico que permite a criação de um modelo digital em 3D, detalhando todas as características físicas e funcionais de uma construção. englobando desde a fase de planejamento até a manutenção

*Information Modeling*- Modelagem da Informação na Construção), combate a incêndios, conforto térmico, luminárias LEDs e luz natural.

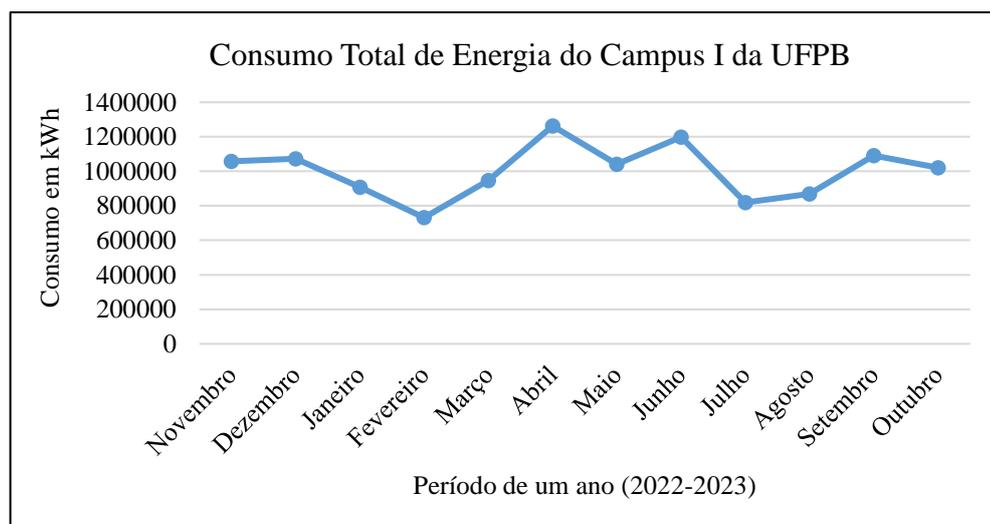
Neste contexto, o EC2 solicita a implementação de edifícios inteligentes, o indicador solicita a percentagem total de áreas construídas com edifícios inteligentes em relação ao total de áreas de todos os andares das demais edificações. Como a Biblioteca Central, localizada no Campus I, é o único edifício caracterizado como inteligente e possui uma área total de 22.551,48m<sup>2</sup>, a instituição possui uma percentagem de 6,17%. Sendo assim, a marca a alternativa [2] 1- 25%.

No indicador EC3. Número de fontes de energias renováveis, a instituição corresponde a alternativa [2] 1 fonte, já que faz uso apenas de energia fotovoltaica como fonte alternativa renovável.

Quanto à questão 2.6- Consumo de eletricidade por ano em kWh, o consumo total de energia elétrica do Campus I da UFPB no período de novembro de 2022 a outubro de 2023 foi 12.019.556,5 kWh.

O Gráfico 1 expressa o consumo mensal no decorrer do período coletado, foi construído a partir das faturas de energia cedidas pela Gerência de Eletricidade. A questão 2.6 é essencial para responder ao indicador EC4. Uso de eletricidade dividido pela população total do campus (kWh por pessoa). Como a instituição tem uma população de 33.206 pessoas, a divisão corresponde a 361,97 kWh por pessoa. Com isso, a instituição se enquadra na alternativa [4] >279-633 kW.

**Gráfico 1.** Consumo de Energia do Campus I da UFPB.



Fonte: Produção autoral (2024) sobre base fornecida pela GE (2023).

---

do edifício, facilitando a integração e a organização de todas as informações necessárias durante o ciclo de vida da construção (Certi, 2021).

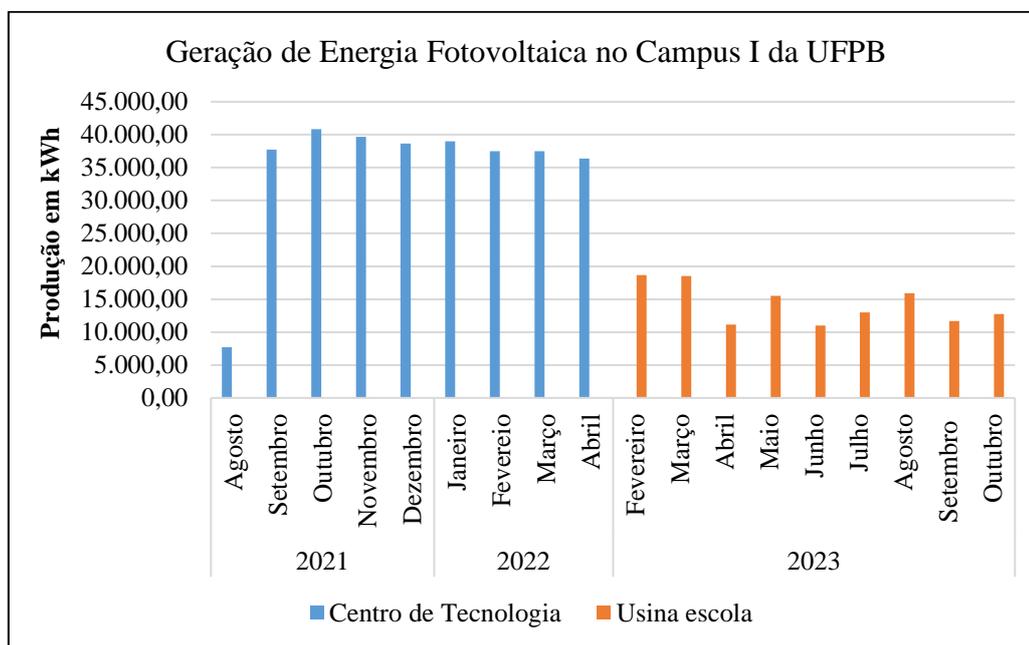
Quanto a implementação de energia fotovoltaica no Campus I, a produção dessa energia no período de agosto de 2021 a abril de 2022, no Centro de Tecnologia, e no período de fevereiro de 2023 a outubro de 2023 pela usina-escola, corresponde à 443.129,68 kWh.

A discrepância no período de produção entre os dois setores ocorreu devido a um problema no equipamento, utilizando os dados mais recentes salvo. Quanto a usina-escola, corresponde ao período que entrou em funcionamento até o período de submissão.

Quanto ao indicador EC5. Proporção de produção de energia renovável dividida pelo uso total de energia por ano. Como exposto anteriormente, o consumo de energia foi de 12.019.556,5 kWh e a produção de energia fotovoltaica foi 443.129,68 kWh. Sendo assim, a proporção equivale a 3,69%, enquadrando a instituição na alternativa [4] >2-25%.

O Gráfico 2 foi construído a partir das faturas de energia cedidas pela Gerência de Eletricidade, onde foi possível recolher os dados da energia injetada pela usina-escola, além dos dados de produção dos painéis instalados no CT, os quais ficam sob responsabilidade da mesma.

**Gráfico 2.** Produção de Energia Fotovoltaica no Campus I da UFPB.



Fonte: Produção autoral (2024) sobre base fornecida pela GE (2023).

O Indicador EC6. Elementos de implementação de edifícios verdes refletidos em todas as políticas de construção e renovação, não foi pontuado, enquadrando-se na alternativa [1] nenhum, que corresponde a 0. Isso ocorre porque a Instituição não possui políticas voltadas para edifícios verdes.

O indicador EC.7 Programa de redução de emissões de gases de efeito estufa, solicita que a instituição indique programas para a redução de emissões de efeito estufa que se enquadrem em pelo menos um dos três escopos disponíveis no guia metodológico. A UFPB possui três programas que se enquadram em dois escopos, são eles: uso de energia renovável e a criação de composteiras que se enquadram no escopo 2, nas categorias de eletricidade adquirida e desperdício e a disponibilidade de transporte público dentro do Campus que se enquadra no escopo 3, na categoria de deslocamento. Portanto, a instituição se enquadra na alternativa [4]- os programas visam reduzir duas das três emissões de escopo.

O indicador EC8. Pegada total de carbono dividida pela população total do campus ( toneladas métricas por pessoa) é equivalente a 0,45 toneladas métricas, definido através dos dados da Tabela 13, se enquadrando na alternativa [3] >0,42- 1,11 toneladas métricas.

**Tabela 13.** Pegada de Carbono no ano de 2023 do Campus I da UFPB.

| <b>Categorias</b>                | <b>Resultado (t)</b> |
|----------------------------------|----------------------|
| Consumo de eletricidade por ano  | 10.096,43            |
| Transporte por ano (ônibus)      | 9,6                  |
| Transporte por ano (carro)       | 3.865,92             |
| Transporte por ano (Motocicleta) | 1.273,44             |
| <b>Emissão total por ano</b>     | <b>15.245,39 t</b>   |

Fonte: Produção autoral (2024) sobre base fornecida pela GE e SULT (2023).

Em relação ao indicador EC9- número de programas inovadores em energia e mudanças climáticas, a UFPB possui um programa na usina-escola, projeto que tem como principal diferencial a utilização de inteligência artificial para melhorar a eficiência energética. Conseqüentemente, a instituição se enquadra na alternativa [2] 1 programa.

Em relação a programas universitário impactantes sobre mudanças climáticas, o CEAR possui programas de extensão como: Disseminação das energias renováveis junto às escolas de ensino fundamental e médio da rede pública da grande João Pessoa: Sustentabilidade e tecnologia, Usina escola: formação de competências de tecnologias solares e o projeto Sou sustentável: uma nova perspectiva para as periferias de João Pessoa. São projeto que se enquadram na alternativa [3] fornecem treinamento, materiais educacionais e atividade para as comunidades vizinhas.

A Tabela 14 sintetiza as pontuações esperadas na obtenção dos dados e as pontuações obtidas após análise dos revisores do ranking na categoria de energia e mudanças climáticas.

**Tabela 14.** Desempenho do Campus I da UFPB na Categoria de Energia e Mudanças Climáticas do UIGM-WUR 2023.

| <b>Energia e Mudanças Climática (EC)</b> |   | <b>Pontuação Total</b> | <b>Pontuação Simulada</b> | <b>Pontuação Obtida</b> |
|--|---|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| <b>EC 1</b>                              | Uso de aparelhos com eficiência energética  | 200                    | 150                       | 150                     |
| <b>EC 2</b>                              | Implementação de edifício inteligente   | 300                    | 75                        | 75                      |
| <b>EC 3</b>                              | Número de fontes de energia renováveis no campus  | 300                    | 75                        | 75                      |
| <b>EC 4</b>                              | Uso total de eletricidade dividido pela população total do campus (kWh por pessoa)                        | 300                    | 225                       | 225                     |
| <b>EC 5</b>                              | A proporção da produção de energia renovável dividida pelo uso total de energia por ano                   | 200                    | 150                       | 150                     |
| <b>EC 6</b>                              | Elementos da implementação de edifícios verdes refletidos em todas as políticas de construção e renovação | 200                    | 0                         | 0                       |
| <b>EC 7</b>                              | Programa de redução de emissões de gases de efeito estufa   | 200                    | 150                       | 150                     |
| <b>EC 8</b>                              | Pegada total de carbono dividida pela população total do campus (toneladas métricas por pessoa)           | 200                    | 100                       | 100                     |
| <b>EC 9</b>                              | Número de programas inovadores em energia e alterações climáticas   | 100                    | 25                        | 25                      |
| <b>EC 10</b>                             | Programa(s) universitário(s) impactante(s) sobre mudanças climáticas                                      | 100                    | 50                        | 50                      |
| <b>Total</b>                             |   | <b>2100</b>            | <b>1000</b>               | <b>1000</b>             |

Fonte: Produção autoral (2024) sobre base fornecida pelo UI GreenMetric (2023).

A análise da Tabela 14 revela que a UFPB alcançou a pontuação esperada em todos os indicadores na categoria de Energia e Mudanças Climáticas, representando 47,62% do total da categoria. Esta categoria é a mais significativa do ranking em termos de ponderação, correspondendo a 21% da avaliação total. A performance da UFPB é considerada ‘razoável’, conforme os critérios da Tabela 3, pois não atingiu o limiar de 60% necessário para ser classificada como boa. Com uma pontuação abaixo de 50%, torna-se essencial desenvolver estratégias de melhoria para aumentar a nota da universidade nessa categoria e contribuir para a redução de gases que incrementam o aquecimento global.

#### 4.2.3 Resíduos (R)

A gestão de resíduos é um elemento crucial para o desenvolvimento sustentável, especialmente em instituições de ensino superior (IES), que são grandes geradoras de resíduos. A categoria de Resíduos avalia a eficácia das IES na implementação de programas de reciclagem e tratamento de resíduos, considerando-os componentes essenciais para a promoção da sustentabilidade (UI GreenMetric, 2023).

Conforme mostrado na Tabela 8, a categoria possui 6 questões e 6 indicadores, um total de 12 questionamentos. As questões têm como finalidade quantificar o volume de produção e tratamento dos resíduos orgânicos, inorgânicos e tóxicos, e estas não são pontuadas. Enquanto, os indicadores são utilizados para avaliar os programas de reciclagem e percentagem do tratamento dos resíduos, definindo a pontuação da categoria.

Para responder o questionário foi necessário o levantamento da quantidade dos resíduos produzidos e tratados, em toneladas, como é abordado na Tabela 15. Todo o resíduo orgânico gerado no RU é armazenado em bombonas e doados para a alimentação de animais. Os resíduos inorgânicos são doados para reciclagem. Os resíduos tóxicos são coletados os resíduos de do Grupo A, B e E, provenientes dos laboratórios.

**Tabela 15.** Resíduos Produzidos e Tratados no Campus I da UFPB.

| <b>Categoria de Resíduo</b> | <b>Tipo de resíduo</b> | <b>Produzidos (t)</b> | <b>Tratados (t)</b> | <b>Período</b>      |
|-----------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Orgânico</b>             | Café da manhã          | 4,08                  | 4,08                |                     |
|                             | Almoço                 | 62,40                 | 62,40               |                     |
|                             | Jantar                 | 38,24                 | 38,24               |                     |
| <b>Total</b>                |                        | 104,72                | 104,72              | 07/ 2022- 04/ 2023  |
| <b>Inorgânico</b>           | Papel                  | 1,83                  | 1,83                |                     |
|                             | Papelão                | 1,34                  | 1,34                |                     |
|                             | Plástico               | 0,19                  | 0,19                |                     |
|                             | Ferro                  | 0,25                  | 0,25                |                     |
|                             | Lixo                   | 0,18                  | -                   |                     |
| <b>Total</b>                |                        | 3,79                  | 3,61                | 01/ 2023 – 05/ 2023 |
| <b>Tóxico</b>               | Biológico              | 8,21                  | 8,21                |                     |
|                             | Químico                | 4,96                  | 4,96                |                     |
|                             | Perfurocortante        | 0,23                  | 0,23                |                     |
| <b>Total</b>                |                        | 13,4                  | 13,4                | 2022                |

Fonte: Produção autoral (2024) sobre base fornecida pela GMA e CGA (2023).

Como a instituição possui o programa coleta seletiva, marcou-se a alternativa [5]- Programa 3R > 75% implementado no indicador R1. Entretanto, foi considerado pelo ranking como >50-75%, correspondendo a alternativa [4]. Semelhante ao indicador R1, o R2- Programa para redução do uso de papel e plástico, também não obteve a pontuação esperada. Esperava-se atingir a alternativa [4]- 3 programas, com a campanha de recolhimento de papel, o programa coleta seletiva e o processo de migração para o meio eletrônico dos processos administrativos, porém foram considerados apenas 2 programas pelos avaliadores do UIGM-WUR.

Os indicadores R3, R4 e R5 avaliam a implementação do tratamento dos resíduos orgânicos, inorgânicos e tóxicos, respectivamente. Foi considerado pela Gerência de Meio Ambiente da instituição que os programas possuem uma implementação >75%, que representa a alternativa com pontuação máxima [5]. Entretanto, o ranking considerou apenas o R5. Tratamento de resíduos tóxicos com a pontuação máxima, tratamento extenso. Para os demais indicadores foi considerado a alternativa [4] Parcial (>50-75%).

A eliminação de esgoto da instituição ocorre através da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA). O indicador R6 solicita a descrição do principal método de tratamento de esgoto. Os métodos de tratamento utilizados pela CAGEPA enquadram-se como tratamento secundário (sistema de crescimento anexados ou sistemas de crescimento suspenso),

enquadrando a instituição na alternativa [4]. A Tabela 16 sintetiza as pontuações esperadas na obtenção dos dados e as pontuações obtidas após análise dos revisores do ranking na categoria Resíduos.

**Tabela 16.** Desempenho do Campus I da UFPB na Categoria de Resíduos do UIGM-WUR 2023.

|            | <b>Resíduos (R)</b>  | <b>Pontuação Total</b> | <b>Pontuação Simulada</b> | <b>Pontuação Obtida</b> |
|------------|--|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| <b>R 1</b> | Programa 3R (Reduzir, Reutilizar, Reciclar) para resíduos universitários | 300                    | 300                       | 225                     |
| <b>R 2</b> | Programa para reduzir o uso de papel e plástico no campus                | 300                    | 225                       | 150                     |
| <b>R 3</b> | Tratamento de resíduos orgânicos   | 300                    | 300                       | 225                     |
| <b>R 4</b> | Tratamento de resíduos inorgânicos                                       | 300                    | 300                       | 225                     |
| <b>R 5</b> | Tratamento de resíduos tóxicos   | 300                    | 300                       | 300                     |
| <b>R 6</b> | Eliminação de esgoto   | 300                    | 225                       | 225                     |
|            | <b>Total</b>   | <b>1800</b>            | <b>1725</b>               | <b>1350</b>             |

Fonte: Produção autoral (2024) sobre base fornecida pelo UI GreenMetric (2023).

De modo geral, a UFPB atingiu 75% da pontuação da categoria Resíduos, a qual corresponde a 18% da pontuação geral do ranking. Mesmo sendo a categoria com melhor desempenho, destacou-se por apresentar a maior discrepância pontual, com uma variação de 375 pontos entre a pontuação esperada e a obtida, um aspecto que requer atenção para futuras avaliações. Conforme a Tabela 3, que classifica o desempenho percentual das métricas, a performance da UFPB na categoria de resíduos é considerada ‘boa’, visto que superou o limiar de 60%, sendo está a categoria com o melhor resultado no ranking.

#### 4.2.4 Água (A)

A gestão de água nas universidades é um critério avaliado pelo ranking. Este critério visa identificar e incentivar as iniciativas de preservação dos recursos hídricos, como programas de economia de água, adoção de dispositivos que operam com maior eficiência no uso da água e a utilização de água reciclada. O objetivo é contribuir para um uso mais responsável e consciente desses recursos (UI GreenMetric, 2023).

Conforme mostrado na Tabela 8, a categoria apenas apresenta indicadores, um total de 6 indicadores, sendo assim, todos são pontuáveis. O indicador A1. Programa de conservação de água e implementação, aborda se a instituição possui um programa que apoie a conservação de água e o seu nível de implementação. Nesse aspecto, a instituição possui um sistema de recarga de aquíferos com água da chuva.

Esse sistema é composto por uma rede de monitoramento hidrológico que inclui 7 poços para monitoramento e 2 para injeção ou bombeamento em um aquífero não confinado.

Adicionalmente, há um poço dedicado ao monitoramento de um aquífero confinado e um reservatório com capacidade de 15m<sup>3</sup>. Esse sistema permite o acompanhamento automático e em tempo real dos níveis de água subterrânea e das taxas de precipitação. O projeto é resultado de uma colaboração internacional com participação de Chipre, França e Alemanha (Fapesq, 2023). O local de implementação na UFPB foi estabelecido no Laboratório de Estudos Avançados em Recarga Gerenciada de Aquíferos e Hidrogeologia (LEMARH) no Campus I como exposto na Figura 26.

O sistema está implementado com a construção dos poços e toda estrutura, porém em decorrência da ausência da captação da água da chuva dos telhados, que foi interrompido devido a pandemia do COVID-19, foi admitido a alternativa [3] 1-25% implementado numa fase inicial.

**Figura 26.** Sistema de Recarga de Aquíferos no Campus I da UFPB.



Fonte: Acervo autoral (2024).

Quanto ao indicador A2. Implementação do programa de reciclagem de água, durante o período de submissão ao ranking (outubro de 2023), a universidade tinha dois projetos de pesquisa em elaboração, um sobre reaproveitamento de águas pluviais captada pelos telhados e outro sobre o reaproveitamento da água do ar condicionado, se enquadrando na alternativa [2] Programa em preparação. Entretanto, atualmente a Instituição colocou em práticas, os projetos no CCHLA, o que evidência um novo ponto para uma próxima participação no ranking.

O indicador A3- Uso de aparelhos com eficiência hídrica solicita a percentagem da substituição de aparelhos convencionais por aparelhos mais eficientes na questão hídrica. A CGA realizou o levantamento do número de equipamentos hidrossanitários do Campus I, como ação do programa Gestão de Águas em 2020. Segundo a CGA (2020a), dos 257 banheiros vistoriados com 551 descargas, sendo 81% são do tipo descargas acopladas, 12% do tipo elevada e 7% do tipo válvula. Considerou-se a relação dos tipos de descargas da instituição,

considerando as descargas acopladas como “mais eficientes”, acatou-se a alternativa [5] >50% de aparelhos com eficiência hídrica instaladas, porém foi considerada a alternativa [4] >25-50% de aparelhos com eficiência hídrica instaladas.

O indicador A4. Consumo de água tratada, aborda a percentagem de água tratada consumida na instituição. Como o abastecimento do Campus é fornecido pela CAGEPA, a água disponível no campus é tratada. Sendo assim, obteve-se a pontuação máxima por se enquadrar na alternativa [5], > 75% de água tratada consumida.

Quanto ao indicador A5. Controle de poluição da água na área do campus, a Instituição implementou o Programa Água Saudável no Campus I. O programa apresenta medidas adotadas para garantir a qualidade da água na residência universitária do Campus I, que inclui o monitoramento contínuo da qualidade da água potável, a aplicação de técnicas apropriada para o seu tratamento e a melhoria das instalações física relacionadas ao abastecimento de água. Além disso, como precaução, há a distribuição de água mineral e a instalação de purificantes de água para os residentes.

Em relação à pontuação do indicador A5, esperava-se atingir a nota máxima, considerando o programa em: [5] Políticas e programas para controle da poluição da água totalmente implementados e monitorados regulamente. Entretanto, foi considerada a alternativa que considera o programa como monitorado ocasionalmente. A Tabela 17 sintetiza as pontuações esperadas na obtenção dos dados e as pontuações obtidas após análise dos revisores do ranking na categoria de água.

**Tabela 17.** Desempenho do Campus I da UFPB na Categoria de Resíduos do UIGM-WUR 2023.

|     | Água (A)  | Pontuação Total | Pontuação Simulada | Pontuação Obtida |
|-----|---|-----------------|--------------------|------------------|
| A 1 | Programa e implementação de conservação de água | 200             | 100                | 100              |
| A 2 | Implementação do programa de reciclagem de água | 200             | 50                 | 50               |
| A 3 | Uso e aparelhos com eficiência hídrica          | 200             | 200                | 150              |
| A 4 | Consumo de água tratada                         | 200             | 200                | 200              |
| A 5 | Controle da poluição de água na área do campus  | 200             | 200                | 150              |
|     | <b>Total</b>                                    | <b>1000</b>     | <b>750</b>         | <b>650</b>       |

Fonte: Produção autoral (2024) sobre base fornecida pelo UI GreenMetric (2023).

De modo geral, atingiu-se 65% da pontuação da categoria de água, a qual corresponde a 10% da pontuação geral do ranking, tendo menor peso. Sendo assim, pode-se considerar que o desempenho nesta categoria seguindo a Tabela 3 (Classificação quanto a performance dos valores percentuais das métricas), como ‘ bom ’ por ter ultrapassado 60% da pontuação da categoria.

#### 4.2.5 Transporte (T)

Os sistemas de transporte são fundamentais para determinar a quantidade de carbono e outros poluentes emitidos no ambiente universitário. Na avaliação da categoria de Transporte, considera-se o quanto as políticas implementadas promovem o uso de veículos compartilhados e de baixa emissão, além de infraestruturas que favorecem a caminhada e o uso de transporte coletivo. Essas medidas são essenciais para reduzir a pegada de carbono e melhorar a qualidade do ar nas instituições de ensino (UI GreenMetric, 2023).

Conforme exibido na Tabela 8, a categoria transporte possui 9 questões e 8 indicadores, totalizando 17 questionamentos. Para facilitar a análise, esses itens são distribuídos em duas tabelas separadas. A Tabela 18 e 20 contém as questões que têm como finalidade o levantamento do número de veículos, área de estacionamento e distância percorrida, e estas não são pontuadas. A Tabela 20 lista os indicadores que são utilizados para avaliar o serviço, políticas e infraestrutura de transporte, que definem a pontuação da categoria.

A Tabela 18 sintetiza todos os pontos descritos e exigidos pelas questões do ranking. Os pontos na Tabela obedecem à numeração original do questionário para melhor identificação, todos os pontos são obrigatórios, mas não pontua. Entretanto, alguns pontos são base para os indicadores das categorias.

**Tabela 18.** Levantamento das questões da categoria de Transporte do UIGM-WUR 2023.

| Questões  | Levantamento              |
|---|---------------------------|
| 5.1 Número de carros usados ativamente e administrados pela universidade                          | 130                       |
| 5.2 Número de carros que entram diariamente na universidade                                       | 4027                      |
| 5.3 Número de motocicletas que entram diariamente na universidade                                 | 2653                      |
| 5.6 Número de ônibus operando na universidade   | 4                         |
| 5.7 Número médio de passageiros de cada ônibus  | 40                        |
| 5.8 Total de viagens de cada serviço de transporte por dia  | 10                        |
| 5.10 Número médio de veículos com emissão zero no campus por dia                                  | 758                       |
| 5.12 Área total de estacionamento térreo  | 142.034,18 m <sup>2</sup> |
| 5.17 Distância aproximada diária de viagem dentro do campus de um veículo apenas dentro do campus | 10 km                     |

Fonte: Produção autoral (2024) sobre base fornecida pela SULT (2023).

Quanto ao indicador T1, refere-se a divisão do número total de veículos pela população total do campus. O número total de veículos é 6.810 (5.1+5.2+5.3), e a população total é 33.206, resultando em uma relação de 0,20 veículos por pessoa. Portanto, este valor corresponde à alternativa [1] 1. Contudo, erroneamente foi marcada a alternativa [2] > 0,5-1, um erro não identificado pelos revisores, que pontuaram de acordo com a alternativa [2].

Quanto ao indicador T2. Serviços de transporte, solicita a descrição das condições de disponibilidade de transporte para viagens. Segundo a SULT, a instituição dispõe de um sistema de transporte coletivo próprio, destinado a atender os membros da comunidade acadêmica em

deslocamentos internos. São oferecidos três itinerários distintos: um circula exclusivamente dentro do Campus I, localizado no bairro Castelo Branco; os outros dois conectam este campus às filiais situadas nos bairros de Mangabeira e na cidade de Santa Rita. Este serviço, oferecido sem custos, tem o propósito de otimizar o trânsito de pessoas e contribuir para a eficiência da mobilidade no âmbito universitário (UFPB, 2024). Sendo assim, enquadra-se na alternativa [4]-o serviço de transporte é fornecido pela universidade, regular e gratuito.

Para o indicador T3. Política de Veículos com Emissão Zero (ZEV) no campus, foi considerado o incentivo do uso de bicicletas particulares através de infraestrutura de apoio como um incentivo a veículos com emissão zero. A Instituição tem um projeto em desenvolvimento de aluguel de bicicleta (UniCycle). A implementação representaria mais uma medida de incentivo a veículos de emissão zero, quando estiver funcionando. Consideravelmente, a Instituição foi enquadrada na alternativa [3] veículos com emissão zero estão disponíveis, mas não são fornecidos pela universidade.

Para o indicador T4, que mede o número total de Veículos com Emissão Zero (ZEV) dividido pela população total do campus, considerou-se o número estimado de bicicletas estimado para a quantidade de alunos descrita na Figura 25. O número de bicicletas (884) dividido pela população total do Campus (33.206) resulta em uma proporção de 0,027, correspondendo à alternativa [5]  $> 0,02$ .

Referente ao indicador T5, que avalia a proporção entre a área de estacionamento terrestre e a área total do Campus, o Campus I possui um total de 142.034,18 m<sup>2</sup> de estacionamento terrestre, como definido na Tabela 19, representando 14,97% de sua área total. Assim, a instituição se enquadra na alternativa [1]  $> 11\%$ , resultando em uma pontuação de 0.

**Tabela 19.** Definição das áreas do estacionamento terrestre do Campus I.

| <b>Campus</b>                          | <b>Área total do estacionamento</b> |
|--|-------------------------------------|
| Campus I- Unidade Cidade Universitária | 110.313,50m <sup>2</sup>            |
| Campus I- Unidade Mangabeira           | 13.120,30m <sup>2</sup>             |
| Campus I- Unidade Santa Rita           | 6.554,43m <sup>2</sup>              |
| <b>Total</b>                           | <b>142.034,18m<sup>2</sup></b>      |

Fonte: Produção autoral (2024).

O indicador T6, referente ao programa de limitação ou diminuição da área de estacionamento no Campus nos últimos três anos (2020 a 2022), também pontuou 0. A Instituição não possui programas ou ações nessa área, enquadrando-se na alternativa [1]-nenhum.

Em relação ao indicador T7, referente ao número de iniciativas para diminuir veículos particulares no Campus, a Instituição disponibiliza ônibus circular dentro do Campus I e possui em desenvolvimento o projeto de extensão UniCycle, que trata do aluguel de bicicletas no Campus. Sendo assim, foi considerada a alternativa [2]- 2 iniciativas.

Por fim, o indicador T8, que aborda o caminho do pedestre no campus, foi o único da categoria com a pontuação diferente da esperada. Considerou-se que a instituição possui caminhos disponíveis para pedestres, projetados para a segurança e comodidade. Alguns trechos são dotados de recursos amigáveis para pessoas com deficiência, o que corresponde a alternativa [5], porém foi considerada a alternativa [4] onde a única diferença é não oferecer recursos para pessoas com deficiência. Pode-se notar na Figura 27 que a instituição possui caminhos com piso tátil para auxiliar na locomoção de pessoas com deficiência.

**Figura 27.** Caminho com orientação para pessoa com deficiência do Campus I da UFPB.



Fonte: Acervo autoral (2024).

. A Tabela 20 sintetiza as pontuações esperadas na obtenção dos dados e as pontuações validadas após análise dos revisores do ranking na categoria de Transporte.

**Tabela 20.** Desempenho do Campus I da UFPB na Categoria de Transporte do UIGM-WUR 2023.

|             | <b>Transporte</b>  | <b>Pontuação Total</b> | <b>Pontuação Simulada</b> | <b>Pontuação Obtida</b> |
|-------------|--|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| <b>TR 1</b> | O número total de veículos dividido pela população total do campus                                       | 200                    | 50                        | 50                      |
| <b>TR 2</b> | Serviço de transporte  | 300                    | 225                       | 225                     |
| <b>TR 3</b> | Política de veículos com emissão zero no campus  | 200                    | 100                       | 100                     |
| <b>TR 4</b> | O número total de veículos com emissão zero dividido pela população total do campus                      | 200                    | 200                       | 200                     |
| <b>TR 5</b> | A proporção entre a área de estacionamento terrestre e a área total do campus                            | 200                    | 0                         | 0                       |
| <b>TR 6</b> | Programa de limitação ou diminuição da área de estacionamento no campus nos últimos 3 anos (2020 a 2022) | 200                    | 0                         | 0                       |
| <b>TR 7</b> | Número de iniciativas para diminuir veículos particulares no campus                                      | 200                    | 100                       | 100                     |
| <b>TR 8</b> | O caminho pedestre no campus   | 300                    | 300                       | 225                     |
|             | <b>Total</b>   | <b>1800</b>            | <b>975</b>                | <b>900</b>              |

Fonte: Produção autoral (2024) sobre base fornecida pelo UI GreenMetric (2023).

Em relação a categoria de Transporte, de modo geral, atingiu 50% da pontuação que corresponde a 18% da pontuação geral do ranking, classificando-se com um desempenho ‘razoável’. Com uma pontuação igual ou abaixo de 50%, torna-se essencial desenvolver estratégias de melhoria para aumentar a nota da universidade nessa categoria e a mobilidade no Campus I.

Em síntese, a categoria apresentou apenas um indicador com a pontuação diferente da esperada. No entanto, a diferença de pontuação foi mínima, com uma variação de 25 pontos entre a pontuação esperada e a obtida, não representando grandes perdas para a Instituição, mas ainda assim importantes de serem observadas.

#### **4.2.6 Educação e Pesquisa (EP)**

A categoria de Educação e Pesquisa avalia o compromisso das universidades com a sustentabilidade através da educação e produção científica. Utiliza critérios como o número de cursos relacionados à sustentabilidade, quantidade e qualidade das pesquisas publicadas, organização de conferências e projetos voltados para práticas sustentáveis. Essa categoria destaca a importância da formação de profissionais capacitados para enfrentar desafios ambientais e promover um futuro sustentável (UI GreenMetric, 2023).

Conforme mostrado na Tabela 8, a categoria possui 6 questões e 11 indicadores, totalizando 17 questionamentos. A Tabela 21 contém as questões que têm como finalidade quantificar o número de cursos/disciplinas oferecidas e relacionadas a sustentabilidade, ao total de fundos direcionados para pesquisa e ao endereço eletrônico dos portais de sustentabilidade

da Instituição. Essas questões não são apresentadas com valor de pontuação, porém são base para os cálculos de alguns indicadores.

**Tabela 21.** Resultados da UFPB nas Questões da Categoria Educação e Pesquisa do UIGM-WUR 2023.

| Questões (ED)   | Resultados  |
|---|---|
| 6.1. Número de cursos/disciplinas relacionados à sustentabilidade oferecidos                      | 114 cursos com disciplinas relacionadas a sustentabilidade  |
| 6.2. Número total de cursos/disciplinas oferecidos  | 114 cursos  |
| 6.4. Total de fundos de pesquisa dedicados à pesquisa em sustentabilidade (em dólares americanos) | 0 ( sem informação)   |
| 6.5. Total de fundos de pesquisa (em dólares americanos)  | 0 (sem informação)  |
| 6.11. Endereço do site de sustentabilidade (URL), se disponível                                   | <a href="https://www.ufpb.br/cga">https://www.ufpb.br/cga</a>   |
| 6.13. Endereço do link do relatório de sustentabilidade (URL)                                     | <a href="http://plone.ufpb.br/sinfra/contents/documentos/gma-docs/pgls_ufpb.pdf">http://plone.ufpb.br/sinfra/contents/documentos/gma-docs/pgls_ufpb.pdf</a> |

Fonte: Produção autoral (2024) sobre base fornecida pela PRG (2023).

O indicador EP 1 refere-se à proporção de cursos de sustentabilidade em relação ao total de cursos/ disciplinas da Universidade. A PRG informou, conforme Tabela 21, que a instituição possui 114 cursos ativos e que em todos os cursos há disciplinas relacionadas à sustentabilidade. Sendo assim, a proporção é equivalente a 100%, correspondendo a alternativa [5] >20%.

Em relação ao indicador EP 2, que trata da proporção entre o financiamento de pesquisa em sustentabilidade e o financiamento total de pesquisa, foi aplicado a alternativa [1] 1%. Considerou 0 como valor nos pontos 6.4 e 6.5 que solicitam os valores investidos em pesquisas devido à ausência dos dados informados pela PROPESQ, sendo os únicos pontos do ranking que não foi possível coletar as informações.

Tratando-se do indicador EP 3, que se refere ao número de publicações acadêmicas sobre sustentabilidade, o guia instrui como realizar o levantamento dos dados. A pesquisa foi realizada no Google Acadêmico referente aos últimos 3 anos. Foram utilizadas as palavras-chave: “Universidade Federal da Paraíba & green & sustainability”, totalizando 2.150 publicações no período de 2020-2022. Sendo assim, compreende a alternativa [5] >300.

O indicador EP 4 aborda o número de eventos relacionados à sustentabilidade. A Instituição possui o Trote Verde que é um evento para receber alunos ingressantes realizando o plantio de mudas no campus, com isso enquadra-se na alternativa [2] 1-4. Quanto ao indicador EP 5, ele se refere ao número de atividades realizadas por organizações estudantis relacionadas à sustentabilidade por ano. A Instituição possui o programa PETAgroBio, desenvolvido no Campus de Areia que envolve discentes dos cursos de Agronomia e Biologia na execução de

atividades de ensino, pesquisa e extensão e que envolve temas relacionados à sustentabilidade. Com isso, representa a alternativa [2] 1-2.

No quesito de divulgação e comunicação de práticas sustentáveis, o indicador EP 6, aborda a existência e funcionamento de um site de sustentabilidade administrado pela Universidade. A instituição conta com o site da CGA e GMA, correspondendo a alternativa [5] O site está disponível, acessível e atualizado regularmente. O indicador EP 7 aborda a existência e publicação de um relatório de sustentabilidade. Os relatórios de sustentabilidade da UFPB são os relatórios provenientes do PGLS, que se encaixam na alternativa [4]-O relatório de sustentabilidade está acessível e é publicado ocasionalmente, devido a desatualização dos relatórios.

No quesito cultural, o indicador ED 8 examina o número de atividade culturais no Campus. A UFPB apresenta diversos programas e atividades culturais como, por exemplo, o Festival Internacional de Música de Câmara PPGM-UFPB, o Museu Hermano Casa de Cultura Hermano José, o Fórum de Cultura da UFPB, além de diversas exposições. Portanto, enquadra-se na alternativa [5] mais de 3 eventos por ano.

O indicador ED 9, refere-se ao número de programas universitários de sustentabilidade com colaborações internacionais. A UFPB apresenta programas de colaboração internacional que permitem os estudantes trabalharem em diversos segmentos com instituições internacionais, como o Duplo Diploma, PROMOBI, UFPB Mundi, Programa Linnaeus-Palm, enquadrando-se na alternativa [5] Mais de 3 programas.

O número de projetos de serviços comunitários de sustentabilidade organizados por e/ou envolvendo estudantes é abordado no indicador EP 10. Neste quesito, a UFPB conta atualmente com 70 projetos de extensão na temática sustentabilidade aprovados no Programa de Bolsas de Extensão (PROBEX) em 2023. O PROBEX objetiva integrar o processo educacional dos estudantes com a implementação de programas de extensão que atendam diretamente aos interesses e demandas da população. Sendo assim, a instituição apresenta mais de 3 projetos, opção da alternativa [5].

Por fim, o indicador EP 11 solicita o número de *startups* relacionadas à sustentabilidade. Conforme informação cedida pela Agência UFPB de Inovação Tecnológica (INOVA), a instituição possui oito *startups* relacionadas a sustentabilidade. Portanto, aloca-se na alternativa [3] 6-10 startups. A Tabela 22 sintetiza as pontuações esperadas na obtenção dos dados e as pontuações validadas após análise dos revisores do ranking na categoria de Educação e Pesquisa.

**Tabela 22.** Desempenho do Campus I da UFPB na Educação e Pesquisa do UIGM-WUR 2023.

| Educação e Pesquisa |  | Pontuação Total | Pontuação Simulada | Pontuação Obtida |
|---------------------|--|-----------------|--------------------|------------------|
| <b>EP 1</b>         | A proporção de cursos de sustentabilidade em relação ao total de cursos/ disciplinas                   | 300             | 300                | 300              |
| <b>EP 2</b>         | A proporção entre financiamento de pesquisa em sustentabilidade e financiamento total de pesquisa      | 200             | 10                 | 10               |
| <b>EP 3</b>         | Número de publicações acadêmicas sobre sustentabilidade  | 200             | 200                | 200              |
| <b>EP 4</b>         | Número de eventos relacionados à sustentabilidade  | 200             | 50                 | 50               |
| <b>EP 5</b>         | Número de atividades organizadas por organizações estudantis relacionadas à sustentabilidade por ano   | 200             | 50                 | 50               |
| <b>EP 6</b>         | Site de sustentabilidade administrado pela universidade  | 200             | 200                | 200              |
| <b>EP 7</b>         | Relatório de sustentabilidade  | 100             | 75                 | 75               |
| <b>EP 8</b>         | Número de atividades culturais no campus   | 100             | 100                | 100              |
| <b>EP 9</b>         | Número de programas universitários de sustentabilidade com colaborações internacionais                 | 100             | 100                | 100              |
| <b>EP 10</b>        | Número de projetos de serviços comunitários de sustentabilidade organizados e/ou envolvendo estudantes | 100             | 100                | 100              |
| <b>EP 11</b>        | Número de startups relacionadas à sustentabilidade   | 100             | 50                 | 50               |
| <b>Total</b>        |  | <b>1800</b>     | <b>1235</b>        | <b>1235</b>      |

Fonte: Produção autoral (2024).

Como expresso na Tabela 22, a categoria de Educação e Pesquisa, juntamente com a categoria de Energia e Mudanças Climáticas, foram as únicas sem discrepância nos resultados esperados e validados. De modo geral, a pontuação da categoria atingiu 68,61%. Sendo assim, pode-se considerar que o desempenho nesta categoria ‘bom’, seguindo a Tabela 3 (Classificação quanto a performance dos valores percentuais das métricas), por ter ultrapassado 60% da pontuação da categoria.

Quanto à dificuldade na coleta de dados, a principal foi a descentralização administrativa da Universidade, aliada à ausência de padronização, produção e/ou publicação de relatórios setoriais relativos à sustentabilidade, impossibilitando o levantamento de informações específicas. O Quadro 6 detalha as dificuldades na coleta de dados da UFPB para o UIGM-WUR 2023.

**Quadro 6.** Dificuldades na coleta de dados da UFPB para o UIGM-WUR 2023.

| <b>Ausência de Relatórios e/ou Informações</b>                 | <b>Inexistência de Ações e/ou Programas</b>  | <b>Ausência de Recursos para Levantar Dados</b>   |
|--|--|---|
| 1.17 orçamento para esforços de sustentabilidade (educacional) | 2.3 Implementação de edifícios inteligentes  | 2.1 Uso de aparelhos energeticamente eficiente    |
| 1.18 percentagem do orçamento p/ sustentabilidade              | 2.9 Elementos da implementação de edifícios verdes em políticas e construção                     | 5.2 Número de carros que entram diariamente       |
| 3.3 Volume total de resíduo orgânico produzido                 | 5.9 Política de veículos com emissão zero  | 5.3 Número de motocicletas que entram diariamente |
| 3.4 Volume total de resíduo orgânico tratado                   | 5.14 Programa de limitação ou diminuição da área de estacionamento nos últimos 3 anos            |   |
| 6.4 total de fundos de pesquisa em sustentabilidade            | 6.9 Número de atividades organizadas por organizações estudantis relacionadas a sustentabilidade |   |
| 6.5 Total de fundo de pesquisa                                 |  |   |
| 6.6 (6.4/6.5) x 100%   |  |   |

Fonte: Produção autoral (2024).

Alguns dados solicitados não faziam parte das obrigações normativas da Instituição, e como esta foi a primeira participação no ranking, certos pontos não estavam com informações preparadas no acervo, como os quesitos agrupados no aspecto “Ausência de Recursos para Levantar Dados”.

Para responder tais pontos foi necessário realizar uma estimativa e tendo que desprezar alguns pontos como, por exemplo, no ponto 2.1 que se refere ao uso de aparelhos energeticamente eficientes, não foi considerado no cálculo da proporção a quantidade de equipamentos, como as lâmpadas LED, que a instituição já possuía e que são eficientes, realizando a proporção do número geral com a troca de lâmpadas realizada recentemente. Para se ter um cálculo mais exato seria necessário o levantamento da quantidade e tipos de lâmpadas que a instituição possui, necessitando de recursos para realizar o levantamento.

A análise do desempenho da instituição no ranking UIGM-WUR em 2023 revela uma performance variada entre as diferentes categorias avaliadas. A Tabela 23 expressa, de forma detalhada, a pontuação, o desempenho e a classificação da Instituição no ranking.

**Tabela 23.** Desempenho do Campus I da UFPB no UIGM-WUR 2023.

| <b>Categorias</b>             | <b>Pontuação Obtida</b> | <b>Pontuação Máxima</b> | <b>Porcentagem</b> | <b>Colocação mundo</b> | <b>Colocação Brasil</b> |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|
| Configuração e Infraestrutura | 860                     | 1500                    | 57,33%             | 624                    | 27                      |
| Energia e Mudanças Climáticas | 1000                    | 2100                    | 47,62%             | 744                    | 24                      |
| Resíduos                      | 1350                    | 1800                    | 75,00%             | 331                    | 22                      |
| Água                          | 650                     | 1000                    | 65,00%             | 491                    | 20                      |
| Transporte                    | 900                     | 1800                    | 50,00%             | 818                    | 27                      |
| Educação e Pesquisa           | 1235                    | 1800                    | 68,61%             | 610                    | 23                      |
| <b>Total</b>                  | <b>5995</b>             | <b>10000</b>            | <b>59,95%</b>      | <b>603</b>             | <b>24</b>               |

Fonte: Produção autoral (2024).

Na categoria de Configuração e Infraestrutura, a UFPB obteve 860 pontos de um total de 1500, alcançando 57,33% de pontuação e ocupando a 624<sup>a</sup> posição global. Entre as 43 universidades brasileiras participantes, a UFPB ficou em 27<sup>o</sup> lugar. Este resultado indica que, apesar de ter sido a primeira iniciativa de se realizar um diagnóstico de sustentabilidade na UFPB, a posição ocupada reflete ações significativas e que tem contribuído para que a Universidade possa ser considerada sustentável. Contudo, há espaço para melhorias que serão discutidas com mais detalhes no Item 4.4.

Em relação à categoria de Energia e Mudanças Climáticas, a UFPB atingiu 1000 pontos de um máximo de 2100, resultando em uma pontuação de 47,62% e ocupando a 744<sup>a</sup> posição global. No contexto nacional, a UFPB está em 24<sup>o</sup> lugar.

Quanto a categoria de Resíduos, instituição se destacou, obtendo 1350 pontos de 1800 possíveis e alcançando 75,00% de pontuação, o que a coloca na 331<sup>a</sup> posição global e na 22<sup>a</sup> posição entre as universidades brasileiras. Este é um ponto forte da instituição, refletindo boas práticas de gestão de resíduos.

Com respeito à categoria de Água, a UFPB alcançou 650 pontos de 1000, obtendo uma pontuação de 65,00% e posicionando-se na 491<sup>a</sup> colocação global. Nacionalmente, a UFPB está em 20<sup>o</sup> lugar.

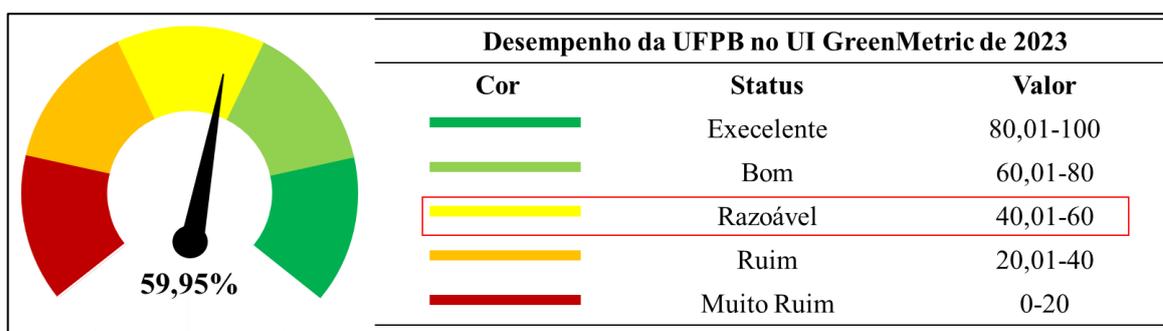
No que tange a categoria de Transporte, a UFPB marcou 900 pontos de 1800, resultando em uma pontuação de 50,00% e ocupando a 818<sup>a</sup> posição global. Entre as universidades brasileiras, a UFPB está em 27<sup>o</sup> lugar.

Para a categoria de Educação e Pesquisa, a UFPB obteve 1235 pontos de 1800, com uma pontuação de 68,61%, o que a coloca na 610<sup>a</sup> posição global e em 23<sup>o</sup> lugar nacionalmente.

No total, a UFPB atingiu 5.995 pontos de 10.000 possíveis, resultando em uma pontuação geral de 59,95% e ocupando a 603<sup>a</sup> posição global entre as 1183 universidades participantes. Entre as universidades brasileiras, a UFPB ficou em 24<sup>o</sup> lugar, entre 43 IES. Seguindo a classificação quanto a performance, a instituição enquadram-se como um

desempenho geral ‘razoável’, evidenciado na Figura 28. Esta análise mostra que, apesar de haver áreas com desempenho satisfatório, como Resíduos e Água, outras áreas, como Energia e Mudanças Climáticas e Transporte, necessitam de melhorias para elevar a instituição a patamares mais altos de sustentabilidade.

**Figura 28.** Classificação do Desempenho da UFPB no UIGM-WUR 2023.



Fonte: Produção autoral (2024).

A participação da UFPB no ranking UIGM-WUR permite que a gestão identifique pontos positivos, que demonstram oportunidades de aprimoramento, áreas que necessitam de melhorias e aspectos onde ainda não há ações realizadas, mas que podem ser tema de debates para futuras tomadas de decisões.

De acordo com De La Poza *et al.* (2021), os rankings representam uma ferramenta estratégica para as IES se posicionarem no cenário internacional. Eles oferecem uma maneira de medir e comparar o desempenho das universidades em diversas áreas da sustentabilidade.

Iniciativas voltadas para a sustentabilidade têm sido fundamentais nas IES, estabelecendo diretrizes e documentos norteadores que destacam o papel vital dessas instituições na formação de indivíduos conscientes e responsáveis. Ferramentas como o UIGM-WUR desempenham um papel crucial ao estimular mudanças estratégicas nas universidades, oferecendo categorias e métricas que auxiliam na aproximação dos objetivos de sustentabilidade. Esses esforços buscam minimizar a lacuna entre a situação atual e as metas de desenvolvimento sustentável, enfrentando os desafios existentes no caminho. (Melo, 2023).

No entanto, uma crítica apontada por Davey (2017) argumenta que, com o uso de estruturas padronizadas para avaliação de sustentabilidade, as IES podem se tornar apenas coletoras e relatoras de dados, em vez de serem um local de discussão sobre como definir, executar e medir práticas de sustentabilidade. Lukman, Kranjic e Glavič (2010) destacam que, mesmo que muitas IES tenham comitês, relatórios e gabinetes dedicados à sustentabilidade, isso não necessariamente altera o comportamento no campus.

Fica evidente que os rankings auxiliam na gestão de políticas e ações de sustentabilidade, mas a ação efetiva é responsabilidade e compromisso contínuo das instituições. É necessário definir metas e planos concretos para um desenvolvimento sustentável, sem se prender apenas à atualização dos dados das ações já existentes. O desempenho da UFPB no UIGM-WUR, mas apresenta áreas de destaque como a gestão de resíduos, recursos hídricos e educação e pesquisa, também indica a necessidade de melhorias em aspectos como energia, mudanças climáticas e transporte. Assim, a participação no ranking deve ser vista como um guia estratégico para a instituição avançar em sua jornada rumo à sustentabilidade.

### 4.3 Análises Metodológicas

Analisando o desempenho da UFPB no UIGM-WUR, foi elencado as categorias com percentagem de pontuação igual e inferior a 50% para o desenvolvimento de propostas de melhorias, a fim de otimizar as iniciativas nessas categorias e, conseqüentemente, a sua pontuação e contribuição para a sociedade e meio ambiente. Como a categoria de Energia e Mudanças Climáticas teve um desempenho de 47,62% da pontuação e a categoria de Transporte obteve 50%, é necessário desenvolver propostas para as mesmas.

A Matriz G.U.T. é uma metodologia utilizada para auxiliar tomadas de decisões, racionalizando o ato de desenvolver alternativas por priorização. Através da definição da gravidade, urgência e tendência, os indicadores são hierarquizados para evidenciar os pontos que necessitam de intervenção prioritária. A definição da pontuação de cada um dos aspectos da Matriz G.U.T. foi definida com base na Tabela 5. Como expresso na Tabela 24, a nota final de cada indicador da categoria de Energia e Mudanças Climáticas é o produto da pontuação que varia entre 1 a 5 nos aspectos de gravidade, urgência e tendência.

**Tabela 24.** Pontuação da Categoria de Energia e Mudanças Climáticas na Matriz G.U.T.

| <b>Indicadores- Energia e Mudanças Climáticas</b>   | <b>G</b> | <b>U</b> | <b>T</b> | <b>G x U x T</b> |
|---|----------|----------|----------|------------------|
| <b>EC1.</b> Uso de aparelhos com eficiência energética  | 2        | 3        | 2        | 12               |
| <b>EC2.</b> Implementação de edifício inteligente   | 4        | 5        | 4        | 80               |
| <b>EC3.</b> Número de fontes de energia renováveis no campus  | 4        | 1        | 1        | 4                |
| <b>EC4.</b> Uso total de eletricidade dividido pela população total do campus   | 2        | 2        | 2        | 8                |
| <b>EC5.</b> A proporção da produção de energia renovável dividida pelo uso total de energia por ano                   | 2        | 2        | 2        | 8                |
| <b>EC6.</b> Elementos da implementação de edifícios verdes refletidos em todas as políticas de construção e renovação | 5        | 5        | 5        | 125              |
| <b>EC7.</b> Programa de redução de emissões de gases de efeito estufa   | 2        | 2        | 1        | 4                |
| <b>EC8.</b> Pegada total de carbono dividida pela população total do campus   | 3        | 3        | 2        | 12               |
| <b>EC9.</b> Número de programas inovadores em energia e alterações climáticas   | 4        | 4        | 4        | 64               |
| <b>EC10.</b> Programa(s) universitário(s) impactante(s) sobre mudanças climáticas                                     | 3        | 4        | 3        | 36               |

Fonte: Produção autoral (2024).

Os critérios para definir a gravidade seguem a nota do UIGM-WUR. Portanto, os indicadores com a menor nota no ranking, enquadrados na alternativa [1], são os extremamente graves, que corresponde a pontuação 5 na matriz, enquanto, os com maior nota no ranking, marcando a alternativa [5], são sem gravidade, com a nota 1 na matriz. Seguindo essa lógica, os indicadores mais urgentes com nota 5 é apenas o EC6, em seguida com nota 4, muito grave, são os: EC 2, EC3 e EC9. Posteriormente com nota 3, (grave), os indicadores EC8 e EC10. Logo depois com nota 2, (pouco grave), apresentou o maior número de indicadores, o EC1, EC4, EC5 e EC7. Por fim, nenhum indicador se enquadrou na nota 1, pois não alcançaram a nota máxima do ranking.

Em relação à urgência, os indicadores que precisam de ação imediata são aqueles com baixa pontuação, especificamente  $\leq 50\%$ , que se tratam dos indicadores: EC2 e EC6. Em seguida com nota 4, (muito urgente), são os indicadores que possuem ações, mas precisam ser institucionalizadas. Por exemplo, a ação ocorre devido a um projeto de extensão que pode se extinguir assim que o projeto acabar ou não é formalizada como obrigação e pode deixar de ser executada com mudanças de gestão, por isso se enquadram os indicadores EC9 e EC10. Posteriormente com nota 3, (pouco urgente), representa aqueles com informação estimada e/ou que necessitam de atualização de dados, o que pode gerar variação na pontuação, correspondendo aos indicadores EC1 e EC 8. Logo em seguida, com nota 2 (pouco urgente) são selecionados os indicadores com boa pontuação  $\geq 75\%$ , mas que ainda não atingiram seu máximo. São os indicadores EC4, EC5 e EC7. Por fim, a nota 1 é atribuída aos indicadores que podem esperar e a instituição apresenta algum limite de recursos para aprimorá-lo. O único indicador que encaixa nesse ponto foi o EC3.

Quanto a Tendência, os indicadores que não possuem ação foram elencados para a pontuação 5, (que irão piorar rapidamente), encaixando apenas o indicador EC6. Em seguida com nota 4 (irão piorar em pouco tempo) foi destinado para os indicadores com pontuação  $\leq 50\%$ , como no caso dos indicadores EC2 e EC9. Posteriormente, com nota 3 (irão piorar em médio prazo) foi atribuído para os indicadores que a ação ocorre através de projetos de pesquisa e extensão, dada ao fato de não ser uma medida institucionalizada, como o indicador EC10. Logo em seguida, com nota 2 (irão piorar a longo prazo) foi selecionado os indicadores que precisam de atualização constante e monitoramento, com os indicadores EC1, EC4. EC5 e EC8. Por fim, com nota 1, não irão piorar, são para os indicadores com medida institucionalizada, como é caso dos indicadores EC3 e EC7.

A escolha do critério para cada indicador respeita o que mais o representa, devido alguns indicadores poderem se enquadrar em mais de um critério da mesma categoria da matriz. Para

elencar os indicadores com seus respectivos critérios foi realizada uma investigação macro da relação da pontuação daquele indicador em comparação com os demais para que a tabela de hierarquização fosse mais complacente possível, já que a matriz necessita de uma análise qualitativa. A Tabela 25 representa a hierarquização de priorização dos indicadores seguindo a nota obtida na Matriz G.U.T.

**Tabela 25.** Hierarquização da Pontuação da Categoria de Energia e Mudanças Climáticas na Matriz G.U.T.

| <b>Indicadores- Energia e Mudanças Climáticas</b>   | <b>G x U x T</b> |
|---|------------------|
| <b>EC6.</b> Elementos da implementação de edifícios verdes refletidos em todas as políticas de construção e renovação | 125              |
| <b>EC2.</b> Implementação de edifício inteligente   | 80               |
| <b>EC9.</b> Número de programas inovadores em energia e alterações climáticas   | 64               |
| <b>EC10.</b> Programa(s) universitário(s) impactante(s) sobre mudanças climáticas                                     | 36               |
| <b>EC1.</b> Uso de aparelhos com eficiência energética  | 12               |
| <b>EC8.</b> Pegada total de carbono dividida pela população total do campus (toneladas métricas por pessoa)           | 12               |
| <b>EC4.</b> Uso total de eletricidade dividido pela população total do campus (kWh por pessoa)                        | 8                |
| <b>EC5.</b> A proporção da produção de energia renovável dividida pelo uso total de energia por ano                   | 8                |
| <b>EC3.</b> Número de fontes de energia renováveis no campus  | 4                |
| <b>EC7.</b> Programa de redução de emissões de gases de efeito estufa   | 4                |

Fonte: Produção autoral (2024).

A hierarquização baseada no produto G x U x T demonstra que a implementação de edifícios verdes e inteligentes são prioridades e não possuem ações, seguidos do número de programas inovadores e programas universitários em energia e mudanças climáticas. Enquanto o uso de aparelhos energeticamente eficientes, a pegada total de carbono, o uso de eletricidade e a produção de energia renovável são menos prioritários. Vale ressaltar que esses pontos possuem ações, mas precisam de monitoramento e atualização da desenvoltura.

O número de fontes de energias renováveis e programas de redução de emissões de gases de efeito estufa possuem menor priorização devido as ações nessas áreas estarem bem consolidadas, em comparação com os outros pontos que possuem menos prioridade, mas ainda necessitam de ações. Os indicadores com mesma pontuação foram organizados seguindo a ordem crescente do número do indicador. Quanto à categoria de Transporte, a Tabela 26 expressa a pontuação de cada indicador na Matriz G.U.T.

**Tabela 26.** Pontuação da Categoria de Transporte na Matriz G.U.T.

| <b>Indicadores- Transporte</b>  | <b>G</b> | <b>U</b> | <b>T</b> | <b>G x U x T</b> |
|---|----------|----------|----------|------------------|
| <b>T1.</b> O número total de veículos dividido pela população total do campus                                       | 4        | 3        | 2        | 24               |
| <b>T2.</b> Serviço de transporte  | 2        | 2        | 1        | 4                |
| <b>T3.</b> Política de veículos com emissão zero no campus  | 3        | 4        | 3        | 36               |
| <b>T4.</b> O número total de veículos com emissão zero dividido pela população total do campus                      | 1        | 2        | 2        | 4                |
| <b>T5.</b> A proporção entre a área de estacionamento terrestre e a área total do campus                            | 5        | 3        | 1        | 15               |
| <b>T6.</b> Programa de limitação ou diminuição da área de estacionamento no campus nos últimos 3 anos (2020 a 2022) | 5        | 1        | 1        | 5                |
| <b>T7.</b> Número de iniciativas para diminuir veículos particulares no campus                                      | 3        | 5        | 4        | 60               |
| <b>T8.</b> O caminho pedestre no campus   | 2        | 2        | 1        | 4                |

Fonte: Produção autoral (2024).

Os indicadores da Categoria de Transporte seguem os mesmos critérios de nota que a categoria de Energia e Mudanças Climáticas, evidenciados anteriormente. Com isso, foram enquadrados na alternativa [1], (extremamente graves), os indicadores T5 e T6. Em seguida com nota 4, muito grave, apenas o T1. Posteriormente com nota 3, (grave), os indicadores T3 e T7. Logo depois com nota 2, (pouco grave), foi apresentado o maior número de indicadores, o T2 e T8. Por fim, na nota 1, apenas o indicador T4.

Em relação a urgência, os indicadores que precisam de ação imediata são aqueles com baixa pontuação, especificamente  $\leq 50\%$ , ficando apenas o T7. Em seguida com nota 4, (muito urgente), foram os indicadores que possuem ações, mas precisam ser institucionalizadas, enquadra-se o indicador T3. Posteriormente com nota 3, (pouco urgente), representa aqueles com informação estimada e/ou que necessitam de atualização de dados, o que pode gerar variação na pontuação, correspondendo aos indicadores T1 e T5. Logo em seguida, com nota 2, (pouco urgente), foram selecionados os indicadores com boa pontuação ( $\geq 75\%$ ), mas que ainda não atingiram seu máximo, são os indicadores T2, T4 e T8. Por fim, a nota 1 é atribuída aos indicadores que podem esperar e a instituição apresenta algum limite de recursos para aprimorá-lo, o único indicador que se encaixou nesse ponto foi o T6.

Quanto a Tendência, os indicadores que não possuem ação foram elencados para a pontuação 5, (que irão piorar rapidamente), entretanto nessa categoria não foi elencando nenhum indicador. Em seguida a nota 4, (irão piorar em pouco tempo), foi destinado para os indicadores com pontuação  $\leq 50\%$ , como no caso do indicador T7. Posteriormente, a nota 3, (irão piorar em médio prazo), foi atribuída para os indicadores que a ação ocorre através de projetos de pesquisa e extensão, como o indicador T3. Logo em seguida, com nota 2, (irão piorar a longo prazo), ficaram os indicadores que precisam de atualização constante e monitoramento, com os indicadores T1 e T4. Por fim, com nota 1, (não irá piorar), relacionadas aos indicadores com medida institucionalizada ou que apresentam alguma limitação, pontuaram

os indicadores T2, T5, T6 e T8. A Tabela 27 representa a hierarquização de priorização dos indicadores seguindo a nota obtida na Matriz G.U.T.

**Tabela 27.** Hierarquização da Pontuação da Categoria de Transporte na Matriz G.U.T.

| <b>Indicadores- Transporte</b>  | <b>G x U x T</b> |
|---|------------------|
| <b>T7.</b> Número de iniciativas para diminuir veículos particulares no campus                                      | 60               |
| <b>T3.</b> Política de veículos com emissão zero no campus  | 36               |
| <b>T1.</b> O número total de veículos dividido pela população total do campus                                       | 24               |
| <b>T5.</b> A proporção entre a área de estacionamento terrestre e a área total do campus                            | 15               |
| <b>T6.</b> Programa de limitação ou diminuição da área de estacionamento no campus nos últimos 3 anos (2020 a 2022) | 5                |
| <b>T2.</b> Serviço de transporte  | 4                |
| <b>T4.</b> O número total de veículos com emissão zero dividido pela população total do campus                      | 4                |
| <b>T8.</b> O caminho pedestre no campus   | 4                |

Fonte: Produção autoral (2024).

A hierarquização dos indicadores de transporte destaca a importância de iniciativas para reduzir veículos particulares e a implementação de políticas de veículos com emissão zero como medidas prioritárias, seguidos da proporção entre a área de estacionamento e a área total do campus, enfatizando uma análise sobre a mobilidade e uso e ocupação do solo da Instituição, assim como programas para limitar ou diminuir a área de estacionamento. Enquanto isso, os serviços de transporte e caminhos de pedestres no Campus são menos prioritários por apresentar uma estrutura viável, porém precisa estender-se para mais áreas do Campus. Em síntese, a aplicação da metodologia GUT auxilia a identificar áreas críticas e direcionar esforços para melhorar a sustentabilidade na UFPB.

A aplicação da Análise SWOT na perspectiva da participação da UFPB no UIGM-WUR revela uma série de fatores internos e externos que influenciam a sustentabilidade na Instituição. Internamente, são os fatores marcados pelas forças e fraquezas, os quais a Instituição tem o domínio e consegue realizar mudanças. Externamente, são os fatores de oportunidades e ameaças, os quais a Instituição não tem controle direto, mas pode realizar medidas para se adaptar. O Quadro 7 expressa a Análise SWOT quanto a sustentabilidade na UFPB.

**Quadro 7.** Análise SWOT da sustentabilidade da UFPB.

|                         |  |   |
|-------------------------|--|---|
| <b>Fatores Internos</b> | <b>Forças</b><br>- Promoção de prática sustentáveis<br>- Preservação de Área Verde<br>- Pesquisas e projetos em sustentabilidade<br>- Programas de tratamento de resíduos<br>- Uso de energia renovável<br>- Autoavaliação através do PGLS e do UIGM-WUR | <b>Fraquezas</b><br>- Desatualização dos relatórios do PGLS<br>- Comunicação interna limitada entre setores, contribuindo para existência de barreiras institucionais<br>- Dificuldades na coleta e atualização de dados devido à limitação de recursos                                   |
| <b>Fatores Externos</b> | <b>Oportunidades</b><br>- Promoção do desenvolvimento sustentável por meio de colaborações locais, parceria e captação de recursos externos<br>- Atração de estudantes e pesquisadores<br>- Certificação e reconhecimento                                | <b>Ameaças</b><br>- Redução orçamentária<br>- Ações não institucionalizadas<br>- Descontinuidade e/ou encerramento de projetos de pesquisa e extensão voltados para sustentabilidade<br>- Mudanças dos critérios de avaliação do ranking, que pode exigir esforços contínuos de adaptação |

Fonte: Produção autoral (2024).

Em relação às forças, destaca-se a promoção de práticas sustentáveis que incentivam a conscientização ambiental, o engajamento da comunidade acadêmica e diminui seu impacto ambiental negativo. A preservação de áreas verdes é outra força importante, contribuindo para a biodiversidade local, além de ter grande potencial como espaços de lazer e estudo integrado com o meio ambiente.

Além disso, a UFPB realiza e apoia pesquisas e projetos voltados para a sustentabilidade, impulsionando inovações e soluções ambientais. Os programas de tratamento de resíduos sólidos ajudam a reduzir o impacto ambiental e promovem a reciclagem, enquanto a adoção de fontes de energia renovável contribui para a redução da pegada de carbono da instituição. A autoavaliação através do PGLS e dos indicadores do UIGM-WUR permite a universidade identificar pontos de melhoria e comparar seu desempenho com outras instituições.

Entretanto, a UFPB enfrenta algumas fraquezas que comprometem sua gestão sustentável. A falta de atualização regular dos relatórios do PGLS dificulta o acompanhamento de progressos e a identificação de áreas que necessitam de melhorias. A comunicação interna limitada entre setores cria barreiras institucionais e juntamente com a limitação de recursos, dificulta o monitoramento e coleta de dados do desempenho das ações realizadas, afetando a tomada de decisões e a implementação de estratégias eficientes.

No âmbito dos fatores externos, a UFPB tem várias oportunidades que podem fortalecer suas iniciativas de sustentabilidade. A promoção do desenvolvimento sustentável por meio de colaborações locais, parcerias e captação de recursos externos pode ampliar a capacidade da Universidade de implementar projetos ambientais. A atração de estudantes e pesquisadores

interessados em sustentabilidade pode aumentar a relevância acadêmica e a produção científica da instituição. A obtenção de certificações e reconhecimento em sustentabilidade pode melhorar a imagem da UFPB, atraindo mais investimentos e parcerias.

No entanto, a UFPB também enfrenta ameaças externas significativas. A redução de recursos financeiros pode limitar a execução de projetos de sustentabilidade e a manutenção de práticas ambientais. A descontinuidade ou encerramento de projetos de pesquisa e extensão voltados para a sustentabilidade, podem extinguir algumas ações que são realizadas, mas não consolidadas, comprometendo os avanços alcançados. Além disso, a modificação dos critérios de avaliação dos rankings internacionais pode exigir esforços contínuos de adaptação, demandando recursos e planejamento estratégico adicionais.

Em síntese, a Análise SWOT de sustentabilidade da UFPB evidencia que a instituição possui uma base sólida em práticas e pesquisas ambientais, mas enfrenta desafios internos e externos que precisam ser geridos de maneira eficaz para garantir a continuidade e expansão de suas iniciativas sustentáveis.

#### **4.4 Propostas de Melhoria**

##### **4.4.1 Energia e Mudanças Climáticas**

A categoria de Energia e Mudanças Climáticas possui o maior peso no UIGM-WUR, representando uma percentagem de 21%, sendo a categoria com menor desempenho da UFPB (47,62%). Portanto, sugerem-se algumas propostas de melhoria no âmbito energético para todos os indicadores seguindo a priorização por hierarquia advinda da Matriz G.U.T.

Em relação ao indicado EC6 (Elementos da implementação de edifícios verdes refletidos em todas as políticas de construção e renovação), sabe-se que foi o único indicador na categoria que a UFPB não pontuou. Portanto, propõe-se o desenvolvimento de uma política de construção verde, aplicada em novas construções e reformas, estabelecendo diretrizes para incorporar elementos de construções verdes nas etapas de planejamento e execução de obras.

Um "edifício verde" refere-se a uma construção projetada e operada para reduzir o consumo de energia e recursos naturais. Esses edifícios minimizam a emissão de poluentes atmosféricos, terrestres e aquáticos, contribuindo assim para um ambiente mais limpo. Além disso, proporcionam um ambiente interno mais agradável e saudável para seus usuários, comparativamente a construções convencionais (Richardson; Lynes, 2007).

Uma forma de iniciar o desenvolvimento de uma política de edifícios verdes pode ser analisando certificação de sustentabilidade e eficiência energética para edificações como, por exemplo, a certificação LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design* -Liderança

em Energia e Design Ambiental) e o Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações (PBE Edifica).

A certificação LEED tem como finalidade incentivar e validar práticas sustentáveis em construções. Este sistema avalia uma série de padrões e aspectos de um edifício, abrangendo desde o seu design inicial até a sua manutenção pós-construção. Reconhecido mundialmente, está implementado em mais de 160 países, com o Brasil figurando entre os cinco primeiros em número de construções certificadas, superado apenas por Estados Unidos, China, Canadá e Índia. O processo de certificação considera várias categorias, cada uma com seus requisitos específicos e pontos atribuíveis. A LEED é aplicável a uma ampla gama de projetos de construção, seja em novas edificações, renovações ou na gestão e manutenção de espaços já existentes (GBC Brasil, 2021).

As categorias são formadas por: "Terrenos Sustentáveis", que ressaltam a importância da harmonia entre a construção e os ecossistemas naturais locais. A "Eficiência Hídrica" destaca a importância da gestão consciente da água, tanto em usos internos quanto externos, incluindo a medição precisa do consumo. "Energia e Atmosfera" enfatizam o uso de energias renováveis e o design eficiente para minimizar o impacto ambiental. "Materiais e Recursos" focam na seleção de materiais que suportem a sustentabilidade durante todo o ciclo de vida do edifício. A "Qualidade do Ambiente Interno" visa assegurar o bem-estar dos ocupantes, considerando aspectos como a qualidade do ar e o conforto térmico e acústico. "Inovação" incentiva a adoção de práticas construtivas inovadoras e sustentáveis. "Prioridade Regional" estimula projetos que atendam às necessidades específicas de cada localidade. Por fim, o "Processo Integrativo" enfatiza a importância de uma abordagem colaborativa desde o início do projeto, garantindo a integração de todas as fases de desenvolvimento (GBC Brasil, 2021).

O PBE Edifica concede às edificações a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE), uma junção do Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações (Procel Edifica) com o Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE). O PBE Edifica atua em seis áreas principais: Capacitação; Tecnologia; Disseminação; Regulamentação; Habitação e Eficiência Energética e Planejamento. O sistema de classificação de eficiência energética é destinado a edifícios, com exceção de indústrias e imóveis desocupados. As edificações são avaliadas em uma escala de "A" para os mais eficientes até "E" para os menos eficientes (Viera, 2021). A Figura 29 é um exemplo da certificação do PBE Edifica.

**Figura 29.** Exemplo de Etiqueta para Edificação Pública PBE Edifica.



Fonte: PBE Edifica (2024).

Nota-se que alguns indicadores são semelhantes e/ou estão conectados, sendo assim, algumas medidas podem impulsionar mais de um indicador. A implementação de uma política de edifícios verdes aborda pontos como o uso de energia renovável, eficiência energética e hídrica, matérias e recursos, entre outros. São pontos presentes tanto em outras categorias como em nos indicadores, como nos indicadores EC1, EC2, EC3 e EC4.

Quanto ao indicador EC2, que trata sobre a implementação de edifícios inteligente, a UFPB possui a Biblioteca Central enquadrada como edifício inteligente após a reforma. O UIGM-WUR tem uma tabela de critérios, com 6 categorias, para considerar uma edificação inteligente com seis categorias: Segurança, energia, água, interior, ambiente e iluminação. Percebe-se que os critérios considerados para edificações inteligentes estão interligados com as edificações verdes. Portanto, uma política de construção verde no Campus abrangeria ambos os indicadores. Considerando esses aspectos, uma outra medida de melhoria para a instituição é o uso dessas ferramentas na concepção dos projetos arquitetônicos, como a adição de sistemas de automação e controle com ferramentas como BIM e o BAS (*Building Automation Systems*-Sistemas de automação predial).

Edifícios inteligentes utilizam tecnologias avançadas para otimizar o projeto de construção, o uso de recursos, a eficiência energética e o conforto ambiental. A Metodologia

BIM já está sendo utilizada pela Instituição. O projeto de reforma da Biblioteca Central contou com o mesmo. É importante a expansão do uso da ferramenta para os demais projetos da Instituição.

O sistema BAS é um conjunto de equipamentos integrados em construções para gerenciar e supervisionar funções essenciais como o controle de temperatura, ventilação, iluminação e segurança. O objetivo do BAS é simplificar e otimizar essas operações em edifícios equipados com tecnologia avançada, através da coordenação de componentes elétricos e mecânicos conectados em rede. Essa tecnologia é aplicável tanto em grandes estruturas comerciais e industriais quanto em residências, contribuindo para a eficiência e segurança dos espaços construídos (Domingues *et al.*, 2016).

O indicador EC9, aborda o número de programas inovadores em energia e mudanças climáticas. Para aumentar o número de programas inovadores na área de energia e mudanças climáticas é essencial adotar uma abordagem multidisciplinar e colaborativa. Primeiramente, propõe-se o estabelecimento de parcerias estratégicas entre universidades, empresas e governos. Essas colaborações visam co-desenvolver programas que respondam às necessidades emergentes em energia sustentável e à mitigação das mudanças climáticas e que tenham como critério o desenvolvimento de tecnologias e estudos inovadores.

Além disso, a organização de eventos acadêmicos e profissionais, como workshops, seminários e conferências, desempenha um papel crucial na disseminação do conhecimento científico e tecnológico. Esses eventos não apenas incentivam a troca de ideias inovadoras, mas também promovem a formação de redes de contato e colaboração entre pesquisadores, profissionais da indústria e entidades governamentais.

Em relação ao EC10, refere-se a programas universitários impactante sobre mudanças climáticas. Possui uma conectividade com o EC9 e as medidas de melhoria descrita em cada um podem beneficiar ambos. A instituição possui programas nessa temática, porém a fim de melhorar a sua pontuação, é proposta a colaboração com outras instituições, sejam IES ou governamentais, em programas de nível nacional e/ou regional, sobre mudanças climáticas e/ou parcerias para ampliar as áreas de cobertura dos programas de extensão já existentes. Esses projetos podem incluir atividades educacionais, campanhas de conscientização e iniciativas práticas que promovam a sustentabilidade.

Para o indicador EC1, sobre o uso de aparelhos com eficiência energética, propõe como ações de melhoria e estabelecer critérios para a substituição de aparelhos ineficientes e de alto consumo energético, priorizando equipamentos mais eficientes nas novas compras como ar-condicionado inverter e lâmpada de LED. Ao priorizar a substituição desses dispositivos, a

Instituição pode reduzir significativamente seu consumo de energia, contribuindo para a sustentabilidade e a eficiência operacional. Por fim, propõe-se a publicação de relatórios anuais sobre o consumo de energia e a eficiência dos aparelhos utilizados, que será fundamental para monitorar os progressos e identificar áreas de melhoria contínua. Esses relatórios devem detalhar o consumo energético e destacar os avanços alcançados, além de fornecer recomendações para futuras ações, garantindo um compromisso contínuo com a eficiência energética.

Quanto ao indicador EC4, que aborda a relação do uso total de eletricidade com a população do Campus, propõe-se a implementação de algumas ações estratégicas. Primeiramente, a instalação de medidores de energia inteligentes também conhecido como *smart meter*. São dispositivos capazes de monitorar o consumo de energia elétrica com alta precisão e em intervalos frequentes, gerando um grande volume de dados detalhados. Esses dados, conhecidos como *big data*<sup>3</sup> de medidores inteligentes, abrem portas para avanços significativos na previsão de demanda de energia, identificação de padrões de consumo irregulares e otimização do uso de energia elétrica pelos consumidores (Wen *et al.*, 2018).

A UFPB também pode adquirir energia no Mercado Livre de Energia. O Mercado Livre de Energia permite que consumidores tenham a autonomia para selecionar seus fornecedores de energia elétrica. Isso inclui a flexibilidade para transferir sua conta de energia para outro fornecedor e negociar termos como duração do contrato, tarifas e serviços adicionais. As empresas que migram para este mercado geralmente visam diminuir suas despesas com energia e obter maior controle sobre suas contas de eletricidade (Cardoso; Rocha, 2017).

E por fim, desenvolver campanhas educativas para conscientizar a comunidade acadêmica sobre a importância da redução do consumo de energia. Essas campanhas devem incluir informações sobre práticas eficientes, como desligar aparelhos quando não estão em uso e utilizar iluminação natural sempre que possível. A conscientização coletiva pode levar a mudanças significativas nos comportamentos diários, resultando em uma redução do consumo energético. A educação ambiental é um pilar importante para garantir o engajamento de toda a comunidade universitária em práticas sustentáveis.

Para os indicadores EC7 e EC8 que abordam um programa de redução de emissões de gases de efeito estufa e a pegada total de carbono dividida pela população total do campus, são propostas duas medidas estratégicas. A primeira medida consiste no incentivo a aquisição de

---

<sup>3</sup> Big Data refere-se à vasta quantidade de dados armazenados em bancos de dados corporativos e de servidores, que estão interconectados e podem ser consultados. Esses dados estão disponíveis online, permitindo o acesso de qualquer lugar através da internet (Rock Content, 2021).

veículos híbridos e/ou elétricos na renovação da frota da instituição. A outra medida trata-se da realização de um inventário de emissão de gases de efeito estufa (GEE) e um plano de compensação de emissão de GEE.

Empresas e governos utilizam o *GHG Protocol*, um método reconhecido internacionalmente, para mensurar e gerenciar suas emissões de gases do efeito estufa (GEE). Esse protocolo auxilia na identificação da quantidade e da fonte das emissões, o que é essencial para desenvolver estratégias eficazes de redução e contribuir para a mitigação das alterações climáticas. O *GHG Protocol* define uma série de seis etapas fundamentais para a elaboração de inventários corporativos de GEE, que são: definir os limites organizacionais do inventário; definir os limites operacionais do inventário; selecionar metodologia de cálculo e fatores de emissão; coletar dados das atividades que resultam na emissão de GEE; calcular as emissões; elaborar o relatório de emissões de GEE (Fundação Getúlio Vargas, 2009).

O *GHG Protocol* é uma iniciativa do *World Resources Institute* (WRI) e do *World Business Council for Sustainable Development* (WBSCD). Esta ferramenta fornece um conjunto de diretrizes para a mensuração de emissões de GEE, projetada para ser adaptável e política neutra. A metodologia está alinhada com a Organização Internacional de Normalização (ISO) e os métodos de quantificação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC). No Brasil, o protocolo é implementado com ajustes específicos às condições locais (Fundação Getúlio Vargas, 2009).

O Programa Brasileiro *GHG Protocol*, liderado pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (FGVces) em colaboração com entidades nacionais e internacionais, oferece suporte técnico a empresas e instituições no Brasil para a gestão de emissões de GEE. Este apoio abrange a realização de inventários de GEE, que inclui a contabilização e cálculo das emissões, bem como a elaboração e divulgação de relatórios correspondentes. Além disso, o programa promove a capacitação em inventários de GEE e fornece uma plataforma online para a publicação dos dados, facilitando o compartilhamento de informações e práticas de gestão entre o setor público e privado (Fundação Getúlio Vargas, 2009).

A implementação de plano de compensação de emissão de GEE envolve a definição de metas baseadas nos resultados do inventário. Um sistema de monitoramento contínuo é essencial para avaliar a eficácia das medidas de compensação adotadas e ajustes das estratégias conforme a necessidade. A realização de relatório anuais garantem a transparência da instituição e comunicação com a sociedade, destacando o plano de compensação, as reduções alcançadas e as iniciativas em andamento.

Por último, os indicadores EC3 e EC5, referem-se ao número de fontes de energia renováveis no Campus e a relação entre a produção de energia renovável e o uso total de energia por ano. Para esses pontos propõe-se a ampliação das fontes de energia renováveis. Uma sugestão é a energia proveniente da biomassa, ou seja, a produção de biogás proveniente de resíduos orgânicos do próprio RU. O Quadro 8 sintetiza o resumo das propostas de melhoria para a categoria de Energia e Mudanças Climáticas.

**Quadro 8.** Resumo das Proposta de Melhoria para a UFPB na Categoria de Energia e Mudanças Climáticas do UIGM-WUR 2023.

| <b>Indicadores</b>   | <b>Propostas de Melhoria</b>  |
|--|---|
| <b>EC6.</b> Elementos da implementação de edifícios verdes refletidos em todas as políticas de construção e renovação  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolver uma política de construção verde, estabelecendo novas diretrizes para incorporar elementos de construção verde nas etapas de planejamento e execução de obras.</li> <li>- Participar de programas de certificação para edifícios verdes como a certificação LEED e o PBE Edifica.</li> </ul>                           |
| <b>EC2.</b> Implementação de edifício inteligente  | Promover projetos para a construção de novos edifícios utilizando elementos de sistemas de automação e controle com ferramentas BIM e BAS.  |
| <b>EC9.</b> Número de programas inovadores em energia e mudanças climáticas  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecer parcerias entre universidades, empresas e governos para co-desenvolver programas inovadores.</li> <li>- Organizar workshops, seminários e conferências para disseminar conhecimento e incentivar a troca de ideias inovadoras.</li> </ul>  |
| <b>EC10.</b> Programa(s) universitário(s) impactante(s) sobre mudanças climáticas  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expandir os programas de extensão universitária já existentes para incluir uma maior área de cobertura.</li> <li>- Estabelecer parcerias com outras instituições de ensino superior (IES) e órgãos governamentais para desenvolver programas sobre mudanças climáticas em nível nacional e/ou regional.</li> </ul>                 |
| <b>EC1.</b> Uso de aparelhos com eficiência energética   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecer critérios para priorizar a substituição de aparelhos mais ineficientes e de maior consumo, como refrigeradores antigos e lâmpadas fluorescentes.</li> <li>- Publicar relatórios anuais sobre o consumo de energia e a eficiência dos aparelhos, destacando os progressos e identificando áreas de melhoria.</li> </ul> |
| <b>EC4.</b> Uso total de eletricidade dividido pela população total do campus (kWh por pessoa)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar medidores de energia inteligentes</li> <li>- Adquirir energia no Mercado Livre de Energia</li> <li>- Campanhas publicitárias para diminuição do consumo de energia e sistemas de monitoramento do consumo nas edificações, monitoramento e diagnóstico do consumo energético</li> </ul>                                   |
| <b>EC7.</b> Programa de redução de emissões de gases de efeito estufa e <b>EC8</b> Pegada total de carbono dividida pela população total do campus (toneladas métricas por pessoa) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar inventário de emissão de gases de efeito estufa e um plano de compensação de emissão de GEE.</li> <li>- Incentivo a aquisição de veículos híbridos e/ou elétricos.</li> </ul>   |
| <b>EC3.</b> Número de fontes de energia renováveis no campus e <b>EC 5</b> A proporção da produção de energia renovável dividida pelo uso total de energia por ano                 | Ampliar formas de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis, como por exemplo, do biogás produzido a partir de resíduos orgânicos do restaurante universitário.   |

Fonte: Produção autoral (2024).

As propostas visam implementar medidas eficazes para reduzir o consumo de energia, promover a utilização de fontes renováveis, mitigar os impactos das mudanças climáticas e melhorar a sustentabilidade na UFPB. Com implementação de novas estratégias, a universidade pode não apenas melhorar sua classificação no UIGM-WUR, mas também contribuir significativamente para um futuro mais sustentável.

#### **4.4.2 Transporte**

A categoria Transporte foi a segundo com menor desempenho da Instituição no UIGM-WUR, atingindo 50% da pontuação total da categoria. Portanto, sugerem-se algumas propostas de melhoria no âmbito energético para todos os indicadores seguindo a priorização por hierarquia advinda da Matriz G.U.T.

O indicador T7 aborda o número de iniciativas para diminuir veículos particulares. Para tal medida é proposto o incentivo do trabalho remoto nos setores administrativos, que pode ser realizado um dia por semana em formato de rodízio entre cada setor, com acompanhamento por meio de avaliações de qualidade do serviço prestado ao longo de um período, no intuito de avaliar os resultados e realizar ajustes. Além disso, uma outra medida consiste no estímulo à realização de reuniões on-line quando não for necessário que todos estejam presentes presencialmente para desenvolver as atividades, diminuindo assim, o número de deslocamento de servidores.

Quanto aos indicadores T3 e T2, que se referem a política de veículos com emissão zero no Campus e o serviço de transporte, propõe-se a implementação do projeto de extensão UniCycle- Mobilidade Universitária. O projeto é focado na mobilidade acadêmica através de um sistema de empréstimo de bicicletas. A operacionalização do serviço será realizada através de um software, em desenvolvimento pelo próprio projeto, que será compatível com dispositivos Android e IOS, disponibilizado sem custos para os usuários (Dantas, 2023). A implementação de ciclofaixas é uma medida que incentiva a comunidade a optar pelo uso de bicicletas e gera suporte ao projeto de extensão. Além disso, é proposto a priorização de veículos híbridos e/ou elétricos na renovação da frota da Instituição.

Para o indicador T1, que remete a relação entre o número total de veículos e a população total do campus, a proposta consiste na implementação de um sistema automático de controle de estacionamento e frota, para a contagem de veículos que entram dentro da Instituição. Para esse indicador foi necessário realizar uma estimativa dos dados. O monitoramento de veículos que entram na instituição possibilita maior exatidão dos dados e melhoria na segurança. As

medidas propostas para os indicadores anteriores também contribuem para o T1, já que o intuito é diminuir o número de veículos no Campus.

Em relação aos indicadores T5 e T6, únicos indicadores com pontuação zero, referem-se à proporção entre a área de estacionamento terrestre e área total do campus, e programa de limitação ou diminuição da área de estacionamento. Para esses pontos é proposto um estudo e revisão do uso e ocupação do solo da Instituição, em busca de identificar áreas de estacionamento em desuso para que possam ser revitalizadas e integradas ao espaço urbano e de vivência da Instituição, gerando espaços de atividades ao ar livre e áreas verdes.

Por fim, para o indicador T8 que aborda o caminho do pedestre no Campus, propõe-se aumentar a infraestrutura de acessibilidade e caminho dentro do Campus I e nos demais *campi*. O único ponto que faltou para instituição atingir a pontuação máxima nesse indicador foi o caminho adaptado para pessoas com deficiência. Sendo assim, é necessária a ampliação da instalação de piso tátil, sinalização clara e acessível, incluindo informações em Braille. O Quadro 9 sintetiza o resumo das propostas de melhoria para a categoria de Transporte.

**Quadro 9.** Resumo das Proposta de Melhoria para a UFPB na Categoria de Transporte do UIGM-WUR 2023.

| <b>Indicadores</b>   | <b>Propostas de Melhoria</b>  |
|--|---|
| <b>T7.</b> Número de iniciativas para diminuir veículos particulares no campus   | - Incentivar o trabalho remoto.<br>- Promover a realização de reuniões on-line.   |
| <b>T3.</b> Política de veículos com emissão zero no campus e <b>T2.</b> Serviço de transporte  | - Implementar o programa de empréstimo de bicicletas (UniCycle) para deslocamento de uso interno, e monitoramento da devolução.<br>- Incentivo a aquisição de veículos híbridos e/ou elétricos. |
| <b>T1.</b> O número total de veículos dividido pela população total do campus  | - Monitoramento das entradas da universidade com uso de software para a contagem de veículos (carros, motos e bicicletas) que entram na instituição.  |
| <b>T5.</b> A proporção entre a área de estacionamento terrestre e a área total do campus e <b>T6.</b> Programa de limitação ou diminuição da área de estacionamento no campus nos últimos 3 anos (2020 a 2022) | - Revisar e otimizar o uso do espaço de estacionamento, transformando os estacionamentos em desusos em espaços verdes e de vivência.  |
| <b>T8.</b> O caminho pedestre no campus  | - Aumentar a promoção infraestrutura de caminhos para pessoas com deficiência.  |

Fonte: Produção autoral (2024).

As propostas visam implementar medidas eficazes para reduzir o número de veículos particulares na instituição, incentivar o uso de veículos de emissão zero, como bicicletas e veículos elétricos, monitorar o fluxo dos veículos, otimizar o espaço de estacionamento, e melhorar a acessibilidade. O intuito das propostas são aumentar a pontuação no ranking e contribuir com a sustentabilidade e mobilidade da instituição.

#### 4.5 Resultados THE-IR

Um outro ranking de sustentabilidade voltado para IES que a UFPB participou, além do UIGM-WUR, foi o THE-IR. Este ranking avalia as universidades de acordo com seu impacto em relação aos ODS. O ranking classifica as instituições até a posição 100. A partir dessa posição, as IES são agrupadas em faixas, como 101-200, 201-400, 401-600, 601-800, 801-1000, com as instituições organizadas em ordem alfabética dentro de cada grupo. Após a posição 1000, as instituições são listadas alfabeticamente para inclusão no ranking e recebem a posição 1001+. Em 2021 participaram 1.118 instituições, em 2022 o número cresceu para 1.406 e em 2023 o número continuou aumentando para 1.705. A pontuação da classificação geral é uma média das pontuações totais dos últimos 2 anos. A Tabela 28 evidencia a participação da UFPB no período de 2021 a 2023.

**Tabela 28.** Participações da UFPB no THE-IR ao longo dos anos.

| 2021                        |                   | 2022                        |                  | 2023                        |                  |
|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|
| ODS                         | Pontuação         | ODS                         | Pontuação        | ODS                         | Pontuação        |
| 3                           | 43,1 – 57,4       | 3                           | 27,0 – 41,4      | 1                           | 23,3 – 38,1      |
| 4                           | 31,7 – 42,0       | 4                           | 33,7 – 41,6      | 2                           | 15,3 – 38,3      |
| 11                          | 24,1 – 45,3       | 11                          | 38, - 53,3       | 3                           | 1,0 – 32,0       |
| 17                          | 56,3 – 64,7       | 17                          | 50,2 – 58,7      | 4                           | 2,8 – 35,7       |
|                             |                   |                             |                  | 7                           | 11,1 – 38,6      |
|                             |                   |                             |                  | 11                          | 20,9 – 38,4      |
|                             |                   |                             |                  | 16                          | 2,5 – 29,0       |
|                             |                   |                             |                  | 17                          | 1,5 – 45,2       |
| <b>Geral</b>                | <b>36,5– 47,5</b> | <b>Geral</b>                | <b>9,2– 50,2</b> | <b>Geral</b>                | <b>7,9– 53,8</b> |
| <b>Colocação Geral 2021</b> |                   | <b>Colocação Geral 2022</b> |                  | <b>Colocação Geral 2023</b> |                  |
| <b>801-1000</b>             |                   | <b>1001+</b>                |                  | <b>1001+</b>                |                  |

Fonte: THE Impact Ranking (2023).

Ao longo dos anos, especificamente no período de 2021 a 2023, a UFPB apresentou uma variação nas suas pontuações em diferentes ODS, refletindo esforços e desafios em diversas áreas de impacto. Em 2021, a instituição obteve uma posição geral entre 801-1000 e pontuação de 36,5- 47,5, com melhor desempenho nos ODS 3 (Saúde e Bem-Estar) e 17 (Parcerias para os Objetivos), com pontuações que variaram entre 43,1-57,4 e 56,3-64,7, respectivamente. É importante ressaltar que nesse período houve o aumento do número de IES participando.

No ano de 2022, a colocação geral da UFPB foi classificada na faixa 1001+ e pontuação geral de 9,2-50,2, com uma notável performance no ODS 11 em relação aos demais, atingindo a pontuação entre 38- 53,3. Em 2023, a UFPB continuou na faixa 1001+, ampliando sua participação em mais ODS, incluindo o ODS 1, 2, 7 e 16, porém com variações significativas nas pontuações, indicando áreas para melhoria contínua.

A queda nas pontuações ao longo dos anos sugere que o desempenho relativo da UFPB no ODS 3 diminuiu, indicando possíveis área de fragilidade ou maior concorrência de outras instituições. As pontuações das universidades em primeiro lugar tiveram uma variação com aumento de 2021 (93,2) para 2022 (95,6), porém um declínio em 2023 (94). Os ODS 4 e 11 tiveram aumento de pontuação entre 2021 e 2021, porém houve um grande declínio em 2023. Em relação a pontuação das universidades em primeiro lugar, quanto ao ODS 4 teve um declínio de 2021 (93) para 2022 (91,5) e um voltando a crescer em 2023 (92,3). O oposto ocorreu com o ODS 11, em 2021 marcou a pontuação de 94,2 e teve um pequeno aumento em 2022 (94,6), porém apresentou um declínio em 2023 (93,4).

Embora a pontuação tenha diminuído no ODS 17 de 2021 para 2022, o intervalo ainda indica um desempenho relativamente bom, mas a queda para 2023 aponta uma necessidade de reforçar parcerias ou iniciativas nessa área. Em comparação com as maiores pontuações, houve um aumento de 2021 (99,5) para 2022 (100), porém uma queda em 2023 (98,8). Quanto aos ODS 1, 2, 7 e 16, a primeira participação ocorreu em 2023, sendo assim, não há um histórico nos anos anteriores para analisar o desempenho.

A variação das pontuações dos ODS reflete a amplitude de desempenho das universidades avaliadas em relação a cada objetivo específico. As pontuações variam de 100 a 0, onde 100 representa o desempenho máximo, ou seja, a melhor instituição em determinada área, e 0 indica o desempenho mínimo. A faixa de pontuação mostra a posição relativa da instituição em relação a outras universidades.

Analisar a variação das pontuações ao longo dos anos permite entender a evolução da UFPB em cada ODS. Se a pontuação diminui, pode indicar que o desempenho relativo da universidade piorou ou que outras instituições melhoraram mais rapidamente. Se a pontuação aumenta ou se mantém estável, indica um desempenho consistente ou melhorado em relação aos pares. Esse tipo de metodologia fomenta a competição entre as instituições, já que a nota depende do comparativo entre elas.

O THE-IR avalia o desempenho universitário com base nos ODS, utilizando indicadores que medem a contribuição das universidades em áreas como pesquisa, educação e gestão. A avaliação é dividida em três categorias principais, algumas das quais utilizam dados de fontes externas, como a *Scopus*, e outras de informações institucionais. A pontuação global é derivada da ponderação de quatro ODS selecionados, com obrigatoriedade do ODS 17. No entanto, essa abordagem tem recebido críticas por permitir altas classificações a universidades que podem não ter desempenho abrangente em todos os ODS, já que são utilizados apenas os 3 melhores

ODS mais o ODS 17 para definir a pontuação, resultando em comparações potencialmente desequilibradas (Bautista-Puig; Orduña-Malea; Perez-Esparrells, 2022).

Uma consequência dessa metodologia é a impossibilidade de realizar análises longitudinais confiáveis, já que as universidades podem ser avaliadas com base em diferentes ODS a cada edição. Isso pode resultar em alterações significativas nas posições das universidades de uma edição para outra, devido ao uso de dados distintos. Além disso, a variação no número de indicadores utilizados para cada ODS e como eles são distribuídos (pesquisa, métricas contínuas, evidências etc.) permite que diferentes métricas tenham pesos distintos no score final de cada ODS. A metodologia para calcular a pontuação geral não é evidente, especialmente devido à ampla variação nas faixas de pontuação dos quatro ODS considerados (Bautista-Puig; Orduña-Malea; Perez-Esparrells, 2022).

Galleli *et al.* (2022) enfatizam a necessidade de melhorias em diversos aspectos do THE-IR, com ênfase especial nos procedimentos metodológicos. Existem disparidades estruturais e áreas que necessitam de desenvolvimento tanto no THE-IR quanto no UIGM-WUR. Reconhece-se também que pode não ser viável estabelecer um ranking universal ideal para todas as instituições. Cada instituição deve analisar de acordo com seu contexto e objetivo qual pode ser mais apropriado.

A UFPB tem participado ativamente do THE-IR, especialmente em ODS que também são considerados pelo UIGM-WUR. A relação entre o THE-IR e o UIGM-WUR reside no fato de ambos os rankings avaliarem aspectos da sustentabilidade, mas sob perspectivas diferentes. O THE-IR foca especificamente nos ODS, enquanto o UIGM-WUR avalia a sustentabilidade global das instituições, incluindo categorias relacionadas à gestão ambiental e infraestrutura. As categorias do UIGM-WUR são frequentemente alinhadas com os ODS, permitindo uma análise integrada do desempenho das universidades em relação aos objetivos globais de sustentabilidade.

O Quadro expressa os ODS em que a UFPB participou no THE-IR que possuem ligação expressa com o UIGM-WUR. Os ODS 4, 7 e 11, possuem correlação direta com as categorias de "Educação e Pesquisa", "Energia e Mudanças Climáticas" e "Configuração e Infraestrutura" (incluindo Transporte) no UIGM-WUR.

**Quadro 10.** Participações da UFPB no THE-IR ao longo dos anos.

| <b>ODS THE-IR 2023</b>                     | <b>Categorias UIGM-WUR 2023</b>             |
|--|---|
| ODS 4- Educação de Qualidade               | Educação e Pesquisa                         |
| ODS 7- Energia Limpa e Acessível           | Energia e Mudanças Climáticas               |
| ODS 11- Cidades e Comunidades Sustentáveis | Configuração e Infraestrutura<br>Transporte |

Fonte: Produção autoral (2024).

A Universidade Federal da Paraíba tem desempenhado um papel crucial na promoção da Educação de Qualidade, alinhando suas iniciativas às metas do ODS 4, como expresso no Quadro 11.

**Quadro 11.** Contribuições da UFPB com as Metas do ODS 4.

| <b>Metas do ODS 4</b>   | <b>Contribuições da UFPB</b>  |
|---|---|
| <b>4.1</b> Garantir que todas as meninas e meninos completem o ensino primário e secundário livre   | Escola De Educação Básica (EEBAS)   |
| <b>4.2</b> Garantir acesso a um desenvolvimento de qualidade na primeira infância, cuidados e educação pré-escolar  | Escola De Educação Básica (EEBAS)   |
| <b>4.3</b> Assegurar a igualdade de acesso para todos à educação técnica, profissional e superior   | Centro Profissional e Tecnológico - Escola Técnica de Saúde da UFPB e a própria UFPB  |
| <b>4.4</b> Aumentar o número de jovens e adultos que tenham habilidade relevantes (competências técnicas e profissionais)   | Formação de profissionais   |
| <b>4.5</b> Eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso de todos   | Processo de seleção igualitário. Políticas de cotas, programas de inclusão e cursos técnicos gratuitos para a comunidade            |
| <b>4.6</b> Garantir que todos os jovens e uma substancial proporção dos adultos, homens e mulheres estejam alfabetizados e tenham adquirido o conhecimento básico de matemática | Escola De Educação Básica (EEBAS)<br>Programa de educação jovens e adultos  |
| <b>4.7</b> Garantir que todos os alunos adquiram conhecimento e habilidade necessárias para promover o desenvolvimento sustentável  | Disponibilidade de disciplinas sobre sustentabilidade em todos os cursos de graduação   |
| <b>4.a</b> Construir e melhorar instalações físicas para educação, apropriadas para crianças e sensíveis às deficiências e ao gênero  | Construção e reforma de edificações para ampliação das instalações de ensino e pesquisa<br>CIA- Comitê de Inclusão e Acessibilidade |
| <b>4.b</b> Ampliar o número de bolsas de estudo para os países em desenvolvimento   | Cooperação internacional com outras instituições de ensino superior<br>ACI- Agência UFPB de Cooperação Internacional                |
| <b>4.c</b> Aumentar o contingente de professores qualificados, inclusive por meio da cooperação internacional para a formação de professores                                    | Plano Quinquenal de Capacitação Docente   |

Fonte: Produção autoral (2024).

As contribuições da UFPB para o ODS 4 demonstram seu compromisso contínuo com a educação de qualidade e acessível. Essas iniciativas não apenas beneficiam a comunidade local, mas também fortalecem a posição da UFPB como uma instituição de ensino superior dedicada ao desenvolvimento sustentável e ao bem-estar social. Um outro ODS com contribuição ativa da instituição é o ODS 7, como demonstrado no Quadro 12.

**Quadro 12.** Contribuições da UFPB com as Metas do ODS 7.

| <b>Metas do ODS 7</b>  | <b>Contribuições da UFPB</b>  |
|--|---|
| <b>7.1</b> Assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia  | Implementação de fonte de energia fotovoltaica  |
| <b>7.2</b> Aumentar substancialmente a participação de energias renováveis   | Implementação de fonte de energia fotovoltaica  |
| <b>7.3</b> Dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética   | Programa usina-escola de energia fotovoltaica com inteligência artificial empregada aos painéis |
| <b>7.a</b> Reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas | Programas de pesquisa e extensão  |
| <b>7.b</b> Expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis  | Expansão de implantação de energia fotovoltaica pelos centros acadêmicos                        |

Fonte: Produção autoral (2024).

Com base nessas contribuições, pode-se admitir que a UFPB está engajada em atingir os objetivos delineados pelo ODS 7, que foca na energia acessível e limpa. A implementação de soluções de energia renovável, como a energia solar fotovoltaica, é uma das principais iniciativas adotadas pela Instituição para contribuir com essas metas. Este esforço está alinhado com as diretrizes gerais do ODS 7 e é destacado como um exemplo de aplicação prática no contexto da Instituição. Além disso, enfatiza-se a importância de continuar aprimorando as políticas de gestão energética e as ações de resposta às alterações climáticas.

O monitoramento contínuo da eficácia dessas estratégias é essencial para garantir um progresso constante em direção ao desenvolvimento sustentável. Um outro ODS com contribuição ativa da instituição é o ODS 11, como demonstrado no Quadro 13.

**Quadro 13.** Contribuições da UFPB com as Metas do ODS 11.

| <b>Metas do ODS 11</b>   | <b>Contribuições da UFPB</b>   |
|--|--|
| <b>11.1</b> Garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível  | Residência universitária e auxílio-moradia   |
| <b>11.2</b> Proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos  | Transporte público dentro da instituição e auxílio-transporte  |
| <b>11.3</b> Aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos  | Instalações parcialmente disponíveis e em operação no campus para deficientes e portadores de necessidades especiais   |
| <b>11.4</b> Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo  | Preservação do patrimônio da instituição. Museu Casa de Cultura Hermano José, Museu de Ciências Morfológicas, Museu do Brinquedo, Museu de Paleontologia, Museu de Cultura Popular (NUPPO), Casa da Ciência, Galeria de Arte Lavadeira e Laboratório e Oficina de Geografia da Paraíba |
| <b>11.5</b> Reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global                               | -  |
| <b>11.6</b> Reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais   | Projetos em cooperação com o Estado e o Município  |
| <b>11.7</b> Proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência   | Livre acesso aos espaços da instituição  |
| <b>11.a</b> Apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, periurbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento   | Projetos de pesquisa , extensão e cooperações com o Estado e o Município   |
| <b>11.b</b> Aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, a resiliência a desastres | -  |
| <b>11.c</b> Apoiar os países menos desenvolvidos, inclusive por meio de assistência técnica e financeira, para construções sustentáveis e resilientes, utilizando materiais locais   | Acordos de cooperação com universidades africanas, como a Universidade da Guiné-Bissau   |

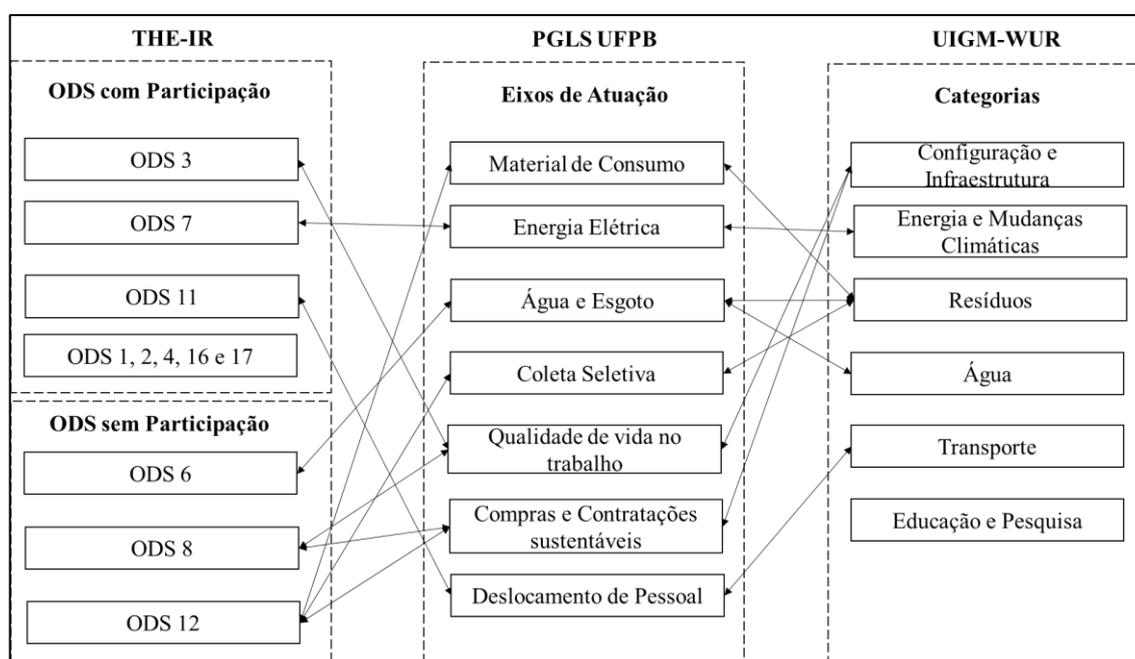
Fonte: Produção autoral (2024).

A metas do ODS 11 são direcionadas mais especificamente e com melhor desempenhos para governos que interferem diretamente na construção e manutenção de cidades, como o poder municipal, estadual e federal, como referidos nos pontos 11.5 e 11.b que não foi elencado ações da Instituição. O Quadro 13 foi desenvolvido evidenciando ações realizadas pela Universidade em contribuição com as metas. Com base nessas contribuições, pode-se concluir que a Instituição está trabalhando ativamente em direção ao alcance das metas do ODS 11,

promovendo habitação acessível, transporte sustentável, urbanização inclusiva, preservação cultural, e redução do impacto ambiental, mesmo de forma indireta.

Assim como apresenta características comuns com o UIGM-WUR, o THE-IR também apresenta semelhanças com os eixos temáticos do PGLS. A Figura 31 expressa a similaridade dos ODS que a UFPB participou do THE-IR com os eixos do PGLS, assim como também ODS que a instituição não participou, mas tem relação com o PGLS e poderiam ser pontos a serem considerados para próximas submissões. A Figura 30 evidencia as semelhanças do PGLS com o THE-IR e o UIGM-WUR.

**Figura 30.** Indicadores comuns do PGLS no UIGM-WUR e THE-IR.



Fonte: Produção autoral (2024).

Os indicadores de sustentabilidade são instrumentos essenciais que permitem as universidades identificarem e aprimorarem aspectos que necessitam de desenvolvimento, funcionando como um sistema de autoanálise para incentivar comportamentos sustentáveis. A mensuração da sustentabilidade em IES compreende a verificação de diversos elementos, tais como as peculiaridades da instituição, a concepção de sustentabilidade adotada, a administração, além dos recursos disponíveis e a cultura organizacional (Galleli *et al.*, 2022).

Os rankings UIGM-WUR e THE-IR, apesar de terem propósitos distintos à primeira vista, operam de forma integrada no âmbito das IES, contribuindo para a sustentabilidade. O UIGM-WUR foca na avaliação das ações sustentáveis e estratégias ambientais das IES, enquanto o THE-IR amplia essa análise para incluir o progresso em relação aos ODS (Galleli *et al.*, 2022).

A avaliação da sustentabilidade em IES tem mostrado progresso contínuo, indicando uma tendência de expansão futura. No entanto, a diversidade e complexidade das ferramentas disponíveis para medir o desempenho sustentável podem gerar incertezas e desafios na escolha do instrumento mais eficaz para análises e decisões estratégicas baseadas em indicadores de sustentabilidade (Diez-Cañamero *et al.*, 2020).

Para uma IES alcançar uma verdadeira evolução em sua cultura e práticas, é essencial que ela vá além da criação de comitês e da documentação de processos relacionados aos rankings acadêmicos. Embora essas ações sejam importantes, elas não asseguram por si só uma mudança profunda e duradoura. É necessário que haja um comprometimento real e ativo de toda a comunidade acadêmica com os valores e metas estabelecidos, refletindo-se em ações concretas que permeiem o cotidiano educacional (Lukman; Krajnc; Glavič, 2010).

A sustentabilidade nas universidades transcende a simples gestão de infraestrutura e meio ambiente. É essencial que as IES promovam programas que desenvolvam competências sustentáveis e formem profissionais comprometidos com a aplicação dessas práticas em todas as suas áreas de atuação (Mejía-Manzano *et al.*, 2023). Além disso, para uma universidade ser reconhecida como sustentável, ela deve incorporar, de maneira integrada, iniciativas que considerem aspectos sociais, ambientais e econômicos em todas as suas atividades, incluindo gestão, ensino, pesquisa e ações comunitárias (Galleli *et al.*, 2022).

Analisando a participação da UFPB no UIGM-WUR e no THE-IR, é possível perceber que o UIGM-WUR oferece uma maior abrangência devido a suas análises obrigatórias nas seis categorias e ao cumprimento de todos os eixos temáticos do PGLS, incluindo a educação, não coberta por este plano. O UIGM-WUR oferece uma visão holística da sustentabilidade institucional, crucial para um diagnóstico abrangente e norteador. Em contrapartida, o THE-IR pode-se considerar fragmentado, permitindo que a instituição selecione os ODS nos quais deseja participar. Para se realizar um diagnóstico completo nele a instituição precisaria participar de todos os ODS e analisar suas ações em comparações com as outras universidades, devido ao processo metodológico do ranking para fornecer as pontuações.

Embora seja importante manter a participação no THE-IR para ampliar a base de dados para análise das ações e aumentar a visibilidade, a gestão sustentável aprimorada com base nos resultados do UIGM-WUR facilitará a identificação dos pontos fortes e fracos da UFPB. Isso por sua vez, permitirá uma seleção estratégica dos ODS no THE-IR. Por exemplo, a UFPB teve uma excelente pontuação na categoria de resíduos do UIGM-WUR, entretanto não participou do ODS 12- Consumo e Produção Responsável no THE-IR evidenciando a relevância do

UIGM-WUR para realização de um diagnóstico, além de apontar os ODS que a UFPB poderia participar e aprimorar seu desempenho no THE-IR.

Para verdadeiramente atingir a sustentabilidade, é fundamental definir metas específicas e um plano de ação. Isso vai além de simplesmente atualizar dados sobre práticas em vigor; exige a criação de estratégias proativas que orientem ações futuras, garantindo assim um progresso contínuo e efetivo em direção à sustentabilidade (Lukman; Krajnc; Glavič, 2010).

Para garantir o bem-estar das próximas gerações, é essencial estabelecer um marco temporal específico na administração dos recursos naturais. Sem essa definição, o conceito de sustentabilidade fica comprometido, tornando-se difícil de aplicar na prática. Isso porque a sustentabilidade depende de planejamento e ações que considerem os impactos a longo prazo, assegurando que as necessidades atuais não prejudiquem a capacidade de atendimento das necessidades futuras (Bonevac, 2010).

## 5 CONCLUSÃO

O conceito de sustentabilidade tornou-se essencial para o progresso atual, destacando a importância de uma harmonia entre o desenvolvimento econômico, a equidade social e a proteção ambiental. Com o aumento da preocupação mundial com questões ambientais, as universidades são incentivadas a adotar um papel ativo na promoção da sustentabilidade. Segundo a literatura, as IES enfrentam vários desafios, como a implementação das práticas sustentáveis, estabelecimento de políticas eficazes, avaliação e comunicação do impacto de suas iniciativas, e a incorporação de práticas sustentáveis em suas operações diárias.

Em relação à implementação da sustentabilidade na UFPB, este estudo explorou como a instituição tem adotado práticas sustentáveis. Foi examinado o compromisso da universidade com a sustentabilidade, evidenciado pela sua Política Ambiental e pelas ações e programas desenvolvidos nessa área, incluindo o Plano de Gestão de Logística Sustentável (PGLS). Além disso, visando colaborar com UFPB, esse estudo fez um diagnóstico da sustentabilidade do Campus I e conseguiu certificar a Instituição no UIGM-WUR que passou a ocupar a posição geral 603 em 2023.

Foi verificada a necessidade de atualização do PGLS e publicação anual dos relatórios para manter a sociedade e a instituição informada sobre as suas ações sustentáveis da Instituição. Concluiu-se também que o desempenho obtido no UIGM-WUR é importante para elaboração de um relatório de sustentabilidade, pois esta classificação inclui categorias que não são cobertas pelo PGLS, permitindo assim que a Instituição elabore dois relatórios distintos, mas que se complementam. Essa avaliação proporciona uma direção clara para que a UFPB identifique as áreas de melhoria e promover o seu desenvolvimento contínuo.

Algumas categorias apresentaram bons resultados e outras que devem trazer o olhar da gestão com mais urgência, pois tiveram resultados razoáveis como, as categorias de Energia e Mudanças Climáticas e Transporte.

Para essas categorias foram sugeridas propostas de melhorias com base nos indicadores do ranking, seguindo a hierarquia de priorização estabelecida através da Matriz G.U.T, a qual permite identificar os pontos mais graves, urgentes e tendenciosos, que precisam de atenção prioritariamente. Para a Categoria de Transporte são propostas ações como: Incentivar o trabalho remoto, implementar o programa de empréstimo de bicicletas, promover o uso de bicicletas no campus, revisar e otimizar o uso do espaço de estacionamento e aumentar a promoção de infraestrutura de caminhos adaptados para pessoas com deficiência.

Quanto à categoria de Energia e Mudanças Climáticas são propostas ações como: Desenvolver uma política de construção verde, participar de programas de certificação para

edifícios verdes, promover projetos para a construção de novos edifícios utilizando ferramentas BIM e BAS, estabelecer parcerias para programas inovadores, incentivar a realização de projetos de extensão em ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, instalar medidores de energia inteligentes, estabelecer critérios para priorizar a substituição de aparelhos mais ineficientes, publicar relatórios anuais sobre o consumo de energia, campanhas publicitárias para diminuição do consumo de energia, adquirir energia no Mercado Livre de Energia, realizar inventário de emissão de gases de efeito estufa, incentivo a aquisição de veículos híbridos e/ou elétricos e ampliar as fontes de energias renováveis.

Foi identificado através do THE-IR, a participação da Instituição nos ODS evidenciando o compromisso com a Agenda 2030. Para alcançar uma administração sustentável eficaz, é essencial que a instituição considere cuidadosamente tanto os elementos internos quanto os externos revelados pela análise SWOT. Esta análise é uma ferramenta estratégica que destaca as forças e fraquezas dentro da própria Instituição, além de mapear as oportunidades e riscos que emergem do contexto externo no qual ela opera. Ao considerar essas áreas, a universidade pode desenvolver um plano de ação que não apenas fortaleça suas capacidades internas, mas também a prepare melhor para enfrentar os desafios externos .

Uma oportunidade identificada foi a parceria com outras instituições interessadas com a temática para a captação de recursos e desenvolvimento de projeto, conseqüentemente, atração de novos estudantes e pesquisadores, além do reconhecimento através da certificação. No entanto, algumas fraquezas precisam ser abordadas como a atualização do PGLS, as barreiras institucionais decorrentes de falha de comunicação e ausência de dados.

Por outro lado, a UFPB possui forças notáveis, incluindo a promoção de práticas de sustentabilidade, preservação de áreas verdes do campus, pesquisas e projetos voltados para a temática, programas de tratamento de resíduos, uso de energias renováveis e autoavaliação através do PGLS e do UIGM-WUR. No entanto, ameaças como a redução orçamentária, mudanças de gestão, descontinuidade e/ou encerramento de projetos de pesquisa e extensão, podem representar desafios para instituição.

Esses precedentes abrem caminhos para futuras pesquisas sobre estratégias para a instituição de políticas sustentáveis nas universidades, investigação de como a UFPB pode superar as ameaças financeiras, como cortes orçamentários, e ainda manter seu compromisso com projetos sustentáveis.

É crucial envolver a comunidade acadêmica na prática de sustentabilidade já implantadas e nas futuras. Além de identificar barreiras e desafios na implementação de novas

práticas sustentáveis e avaliar o impacto das práticas de ensino em sustentabilidade na formação dos alunos e na adoção de comportamentos sustentáveis.

Outro ponto importante observado é a necessidade do monitoramento das ações de sustentabilidade da UFPB e o acompanhamento da evolução dessas práticas ao longo do tempo, isso será crucial para desenvolver estratégias eficazes que melhorem as ações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEDOYIN, F. F.; ALOLA, A. A.; BEKUN, F. V. An assessment of environmental sustainability corridor: The role of economic expansion and research and development in EU countries. **Science of the Total Environment**, v. 713, 15 abr. 2020.

ALBUQUERQUE, D. **Servidor da UFPB idealiza método para reutilizar água da chuva**. Portal Pop, 2024. Disponível em: <<https://portalpopnoticias.com.br/2024/02/16/servidor-ufpb-idealiza-metodo-reutilizar-agua-chuva/>>. Acesso em: 20 jun. 2024.

ALMAGRA. **Metas y Objetivos de la Agenda 2030: ODS12 Producción y Consumo Responsables**. Almagra Cultura y Naturaleza, 2019. Disponível em: <[http://almagraculturaynaturaleza.blogspot.com/2019/03/metas-y-objetivos-de-la-agenda-2030\\_43.html](http://almagraculturaynaturaleza.blogspot.com/2019/03/metas-y-objetivos-de-la-agenda-2030_43.html)>. Acesso em: 12 jun. 2024.

AMARAL, A. R.; RODRIGUES, E.; GASPAR, A. R.; GOMES, Á. **A review of empirical data of sustainability initiatives in university campus operations** *Journal of Cleaner Production* Elsevier Ltd, , 20 mar. 2020.

BARROS, T. D. **Silvicultura**. Embrapa, 2021. Disponível em: <[https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agroenergia/florestal/silvicultura#:~:text=Silvicultura é a arte e a ciência](https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agroenergia/florestal/silvicultura#:~:text=Silvicultura%20%C3%A9%20a%20arte%20e%20a%20ci%C3%AAncia)>. Acesso em: 11 jun. 2024.

BATY, P. The Times Higher Education World University Rankings, 2004-2012. **Ethics in Science and Environmental Politics**, v. 13, p. 125–130, 15 maio 2014.

BAUTISTA-PUIG, N.; ORDUÑA-MALEA, E.; PEREZ-ESPARRELLS, C. Enhancing sustainable development goals or promoting universities? An analysis of the times higher education impact rankings. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 23, n. 8, p. 211–231, 2022.

BENETTI, L. B. **Avaliação do índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do Município de Lages/ SC através do Método do Painel de Sustentabilidade**. Tese. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

BIZERRIL, M. X. A.; ROSA, M. J.; CARVALHO, T. Construindo uma universidade sustentável: uma discussão baseada no caso de uma universidade portuguesa. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 23, n. 2, p. 424–447, out. 2018.

BONET, J.; FERREIRA, R. H. M.; SILVA, G. DOS S. P. Diagnóstico Ambiental e Priorização de Impactos na Utilização da Matriz GUT: Análise em Indústria de Carvão Ativado de Guarapuava- PR. **Revista de Estudos Sociais**, v. 2, n. 1, p. 65–81, 2019.

BONEVAC, D. Is Sustainability Sustainable? **Academic Questions**, v. 23, p. 84–101, mar. 2010.

BOTHWELL, E. **THE University Impact Rankings 2019: results announced**. Times Higher Education Impact Ranking, 2019. Disponível em: <<https://www.timeshighereducation.com/news/university-impact-rankings-2019-results-announced>>. Acesso em: 12 jun. 2024.

BRASIL. **DECRETO Nº 7.746, DE 05.06.2012** Presidência da República. Brasil, 5 jun. 2012. Disponível em: <<https://www.legiscompliance.com.br/legislacao/norma/98#:~:text=de%2023.10.2017.-,Art.,Art.>>. Acesso em: 24 jun. 2024.

BRONZERI, M.; CUNHA, J. Ensino e prática para a sustentabilidade em IES: estudo de caso / Education and practice for sustainability in HEI: case study. **Brazilian Journal of Business**, v. 2, p. 3435–3450, 1 jan. 2020.

CAMARGO, R. F. **Como fazer a Matriz GUT para a resolução de problemas? Conheça a Matriz de Prioridades**. Treasy, 2018. Disponível em: <<https://www.treasy.com.br/blog/matriz-gut/>>. Acesso em: 12 jun. 2024.

CARDOSO, A. S.; SANTOS JR, R. A. O. Indicadores de sustentabilidade e o ideário institucional: um exercício a partir dos ODM e ODS. **Ciência e Cultura**, v. 71, n. 1, p. 50–55, jan. 2019.

CARDOSO, M. V. B.; ROCHA, J. F. Estudo de Viabilidade na Migração para o Mercado Livre de Energia. **Revista UNINGÁ**, v. 29, n. 1, p. 37–46, 2017.

CAVALCANTI, L. M. R.; GUERRA, M. DAS G. G. V. Diagnóstico Institucional da Universidade Federal da Paraíba a partir da Análise SWOT. **Revista Meta: Avaliação**, v. 11, n. 33, p. 694–718, 2019.

CERTI. **O que é BIM? Conceito, aplicações e desafios da Modelagem da Informação da Construção**. Certi, 2021. Disponível em:

<[https://certi.org.br/blog/bim/#:~:text=BIM%20\(Building%20Information%20Modeling\)%20consiste,de%20forma%20integrada%20e%20organizada.](https://certi.org.br/blog/bim/#:~:text=BIM%20(Building%20Information%20Modeling)%20consiste,de%20forma%20integrada%20e%20organizada.)>. Acesso em: 24 jun. 2024.

CGA. **Resíduos Eletroeletrônicos**. Universidade Federal da Paraíba, 2019. Disponível em: <<https://www.ufpb.br/cga/contents/menu/programas/residuos-eletroeletronicos>>. Acesso em: 20 jun. 2024.

CGA. **Gestão de Lâmpadas Fluorescentes**. Universidade Federal da Paraíba, 202. Disponível em: <<https://www.ufpb.br/cga/contents/menu/programas/tratamento-de-lampadas-fluorescentes>>. Acesso em: 20 jun. 2024b.

CGA. **PGLS**. Universidade Federal da Paraíba, 2021. Disponível em: <<https://www.ufpb.br/cga/contents/menu/institucional/pgls-1>>. Acesso em: 29 abr. 2024.

CGA. **Saiba mais a respeito da CGA**. Universidade Federal da Paraíba, 2022. Disponível em: <<https://www.ufpb.br/cga/contents/menu/institucional/sobre-1>>. Acesso em: 29 abr. 2024.

CGA. **CGA- Comissão de Gestão Ambiental**. Universidade Federal da Paraíba, 2024. Disponível em: <<https://www.ufpb.br/cga>>. Acesso em: 29 abr. 2024.

CHAVES, M. DO P. S. R.; RODRIGUES, D. C. B. Desenvolvimento sustentável: limites e perspectivas no debate contemporâneo. **Interações (Campo Grande)**, v. 8, n. 13, p. 99–106, set. 2006.

CHIESA, V.; MANZINI, R.; NOCI, G. Towards a sustainable view of the competitive system. **Long Range Planning**, v. 32, n. 5, p. 519–530, 1999.

CLARO, P. B. DE O.; CLARO, D. P.; AMÂNCIO, R. Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. **Revista De Administração**, v. 43, p. 289–300, 2008.

COSTA, A. R. S.; SANTO, T. C. G.; KOZMHINSKY, M.; ALENCAR, S. K. P.; VALE, G. Aplicação da Matriz GUT na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de Recife- PE. **Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales**, v. 10, n. 2, p. 201–213, 2017.

CRUZ, A. **USP é a 48ª universidade do mundo mais comprometida com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Jornal da USP, 2022. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/institucional/usp-e-a-48a-universidade-do-mundo-mais-comprometida-com-os-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

DANTAS, M. **Projeto da UFPB quer implementar serviço de aluguel de bicicletas no campus de JP.**

DAVEY, E. Recapturing the learning opportunities of university sustainability indicators. **Journal of Environmental Studies and Sciences**, v. 7, n. 4, p. 540–549, 1 dez. 2017.

DIEZ-CAÑAMERO, B.; BISHARA, T.; OTEGI-OLASO, J. R.; MINGUEZ, R.; FERNÁNDEZ, J. M. Measurement of corporate social responsibility: A review of corporate sustainability indexes, rankings and ratings. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 5, 1 mar. 2020.

DISTERHEFT, A.; CAEIRO, S.; AZEITEIRO, U. M.; FILHO, W. L. Sustainable universities – a study of critical success factors for participatory approaches. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 11–21, 2015.

DIVULGAÇÃO ASCOM/UFPB. **UFPB disponibiliza dois coletores para descarte adequado de pilhas usadas.** Universidade Federal da Paraíba, 2023. Disponível em: <<http://plone.ufpb.br/ufpb/contents/noticias/ufpb-disponibiliza-dois-coletores-para-descarte-adequado-de-pilhas-usadas>>. Acesso em: 19 jun. 2024.

DOMINGUES, P.; CARREIRA, P.; VIEIRA, R.; KASTNER, W. **Building automation systems: Concepts and technology review** *Computer Standards and Interfaces* Elsevier B.V., , 1 mar. 2016.

DOVERS, S. R.; HANDMER, J. W. Uncertainty, sustainability and change. **Global Environmental Change**, v. 2, n. 4, p. 262–276, 1992.

DRESNER, S. **The Principles of Sustainability**. 2. ed. London: Routledge, 2012.

DUARTE, A.; MENDONÇA, F.; CABRAL, N. R.; SOUZA, B. Diagnóstico do nível de sustentabilidade em comunidade do Geopark Araripe da UNESCO. **Revista Produção Online**, v. 21, 20 set. 2021.

DYSON, R. G. Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick. **European Journal of Operational Research**, v. 152, n. 3, p. 631–640, 2004.

EPE. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica**. Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/anuario-factsheet.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2024.

FABER, N.; JORNA, R.; ENGELEN, J. The Sustainability of ‘Sustainability’—A Study Into the Conceptual Foundations of the Notion of ‘Sustainability’. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management (JEAPM)**, v. 07, p. 1–33, 1 mar. 2005.

FANEA-IVANOVICI, M.; BABER, H. Sustainability at Universities as a Determinant of Entrepreneurship for Sustainability. **Sustainability (Switzerland)**, v. 14, n. 1, 1 jan. 2022.

FAPESQ. **Fapesq e a ciência globalizada através das pesquisas internacionais**. FAPESQ, 2023. Disponível em: <<https://fapesq.rpp.br/noticias/fapesq-e-a-ciencia-globalizada-atraves-das-pesquisas-internacionais>>. Acesso em: 26 jun. 2024.

FÁVERI, R. DE; SILVA, A. DA. **Método GUT Aplicado à Gestão de Risco de Desastre: Uma Ferramenta de Auxílio para Hierarquização de Riscos**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.acors.org.br/rop>>.

FOLADORI, G. Avanços e limites da sustentabilidade social. **Revista paranaense de desenvolvimento**, v. 102, p. 103–113, 2002.

FONSECA, L. M.; DOMINGUES, J. P.; DIMA, A. M. Mapping the sustainable development goals relationships. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 8, 1 abr. 2020.

FUMIÃ, H. F.; SILVA, S. L. L. DA. Fourier revisitado: um modelo simplificado para o efeito estufa. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 44, 2022.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, - CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE DA EAESP. **Guia para a elaboração de inventários corporativos de emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE)**. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2009. Disponível em: <[https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2014/05/cartilha\\_ghg\\_online.pdf](https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2014/05/cartilha_ghg_online.pdf)>. Acesso em: 29 jun. 2024.

GALBIATTI-SILVEIRA, P. Energia e mudanças climáticas: impactos socioambientais das hidrelétricas e diversificação da matriz energética brasileira. **Opinião Jurídica**, v. 17, n. 33, p. 123–148, 2018.

GALLARDO, A.; EDO-ALCÓN, N.; CARLOS, M.; RENAU, M. The determination of waste generation and composition as an essential tool to improve the waste management plan of a university. **Waste Management**, v. 53, p. 3–11, 2016.

GALLELI, B.; TELES, N. E. B.; SANTOS, J. A. R. DOS; FREITAS-MARTINS, M. S.; HOURNEAUX JUNIOR, F. Sustainability university rankings: a comparative analysis of UI

green metric and the times higher education world university rankings. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 23, n. 2, p. 404–425, 21 fev. 2022.

GAZZONI, F.; SCHERER, F. L.; SCHNEIDER HAHN, I.; MOURA CARPES, A. DE; BRACHAK DOS SANTOS, M. O papel das IES no desenvolvimento sustentável: estudo de caso da Universidade Federal de Santa Maria. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, p. 48–70, 1 jan. 2018.

GBC BRASIL. **Como funciona o LEED? Conheça as categorias avaliadas na certificação**. Green Build Council Brasil, 2021. Disponível em: <<https://www.gbcbrazil.org.br/como-funciona-o-leed-conheca-as-categorias-avaliadas-na-certificacao/>>. Acesso em: 29 jun. 2024.

GIL, C. G. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica. **Papeles de relaciones ecosociales y cambio global**, n. 140, p. 107–118, 2017.

GÓES, H. C. DE A. **Análise Comparativa de Instrumentos para Avaliação da Sustentabilidade em Universidades Visando uma Proposta para o Brasil**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015.

GUEDES, L. **Campus 1**. Universidade Federal da Paraíba, 2020. Disponível em: <<https://www.ufpb.br/aci/contents/paginas/campi/campus-1>>. Acesso em: 2 jun. 2024.

HANDL, G. Declaration Of The United Nations Conference On The Human Environment (Stockholm Declaration), 1972 And The Rio Declaration On Environment And Development, 1992. **United Nations Audiovisual Library of International Law**, 2012.

HEIN, H. **Universidade federal inaugura usina solar com uso de inteligência artificial**. Canal Solar, 2023. Disponível em: <<https://canalsolar.com.br/universidade-federal-inaugura-usina-solar-com-uso-de-inteligencia-artificial/>>. Acesso em: 23 jun. 2024.

HEINBERG, R. The Post Carbon Reader Series: Foundation Concepts What Is Sustainability? *Em: The Post Carbon Reader: Managing the 21st Century's Sustainability Crises*. California: watershed Media, 2010.

HÉKIS, H. R.; SILVA, Á. DE C.; OLIVEIRA, I. M. P.; ARAUJO, J. P. DE F. Análise GUT e a gestão da informação para tomada de decisão em uma empresa de produtos orgânicos do Rio Grande do Norte. **Revista Tecnologia**, v. 34, n. 2, p. 20–32, 2013.

HOPWOOD, B.; MELLOR, M.; O'BRIEN, G. Sustainable Development: Mapping Different Approaches. **Sustainable Development**, v. 13, p. 38–52, 1 fev. 2005.

IBGE. **Frota de veículos**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/joao-pessoa/pesquisa/22/28120>>. Acesso em: 26 jun. 2024.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2019. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/ods/>>. Acesso em: 12 jun. 2024.

JUNGES, A. L. O ‘efeito estufa’ numa perspectiva histórica: Jean Baptiste Joseph Fourier e o problema da temperatura terrestre. **A Física na Escola**, v. 21, 7 dez. 2023.

JURAS, I. DA A. G. MARTINS. Aquecimento Global e Mudanças Climáticas: Uma Introdução. **Plenarium**, v. 5, n. 5, p. 34–46, out. 2008.

KOHUS, Z.; DEMETER, M.; KUN, L.; LUKÁCS, E.; CZAKO, K.; SZIGETI, G. A Study of the Relation between Byline Positions of Affiliated/Non-Affiliated Authors and the Scientific Impact of European Universities in Times Higher Education World University Rankings. **Sustainability**, v. 14, p. 13074, 12 out. 2022.

KOMOTAR, M. Global university rankings and their impact on the internationalisation of higher education. **European Journal of Education**, v. 54, 8 abr. 2019.

LA POZA, E. DE; MERELLO, P.; BARBERÁ, A.; CELANI, A. Universities’ reporting on SDGs: Using the impact rankings to model and measure their contribution to sustainability. **Sustainability (Switzerland)**, v. 13, n. 4, p. 1–30, 2 fev. 2021.

LEAL FILHO, W. Sustainability at Universities – Opportunities, Challenges and Trends. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 11, n. 2, 1 jan. 2010.

LELE, S. Sustainable Development: A Critical Review. **World Development**, v. 19, p. 607–621, 1 fev. 1991.

LOBATO, J. DE O.; ANDRADE, E. F. DA S.; MACCARI, E. A.; MAZIERI, M. R. Performance and Quality indicators and the Governance Process in Brazilian federal universities: a multi-case study. **Revista de Administração da UFSM**, v. 12, n. 1983–4659, p. 594–609, 2019.

LOPES, J. B. DA S.; VIEIRA, T. A. **Sustainable university: From the worldwide conception to the Brazilian Amazonia** **Sustainability (Switzerland)** MDPI, , 1 out. 2021.

LOPO, T. B. **Análise SWOT**. Clube do Mercado Financeiro FEA-RP/USP, 2021. Disponível em: <<https://www.cmfrp.com.br/post/an%C3%A1lise-swot>>. Acesso em: 12 jun. 2024.

LUCENA, I. F. F. **Cooperação Internacional E Extrafiscalidade Tributária: Ferramentas Para Implementação Da Agenda 2030 E De Políticas De Energia Limpa No Estado Do Ceará/Brasil**. Dissertação. Universidade Católica De Santos, Santos, 2020.

LUKIĆ, N.; TUMBAS, P. Indicators of global university rankings: The theoretical issues. **Strategic Management**, v. 24, n. 3, p. 43–54, 30 set. 2019.

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, maio 2010.

LUMLEY, S.; ARMSTRONG, P. Some of the Nineteenth Century Origins of the Sustainability Concept. **Environment Development and Sustainability**, v. 6, p. 367–378, 9 jan. 2004.

MARJABA, G. E.; CHIDIAC, S. E. **Sustainability and resiliency metrics for buildings - Critical review** *Building and Environment* Elsevier Ltd, , 15 maio 2016.

MARQUES, A.; SILVA, C. F. E. O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) como Estratégia de Requalificação Urbana. O Caso do Distrito Federal. **Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo**, 30 jul. 2015.

MEIRELES, M. **Ferramentas Administrativas para identificar, observar e analisar problemas**. 1. ed. São Paulo: Arte e Ciência, 2001. v. 2

MEJÍA-MANZANO, L. A.; VÁZQUEZ-VILLEGAS, P.; SMITH, A.; SOEIRO, A.; KÁLMÁN, A.; ATABARUT, T.; OTADUY-RIVERA, N.; MEMBRILLO-HERNÁNDEZ, J.; CARATOZZOLO, P. An Exploratory Study Examining the Key Aspects and Actions for Universities to Achieve High Sustainability Rankings. **Sustainability (Switzerland)**, v. 15, n. 5, 1 mar. 2023.

MELO, M. R. S. **Sustentabilidade energética e socioambiental na Universidade Estadual de Campinas**. Tese. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2023.

MIKULIK, J.; BABINA, M. The Role of Universities in Environmental Management. **Polish Journal of Environmental Studies**, v. 18, p. 527–531, 1 jan. 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **A3P**. Ministério do Meio Ambiente, 2024. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p.html>>. Acesso em: 24 jun. 2024.

MOHAMMADALIZADEHKORDE, M.; WEAVER, R. **Universities as models of sustainable energy-consuming communities? Review of selected literature Sustainability (Switzerland)**MDPI, , 12 set. 2018.

MOORE, H. Global Prosperity and Sustainable Development Goals. **Journal of International Development**, v. 27, 1 ago. 2015.

MORAIS, I. C. L.; COSTA, S. R. R. Proposta de Ferramenta de Qualidade para um Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição. **Alimentos e Nutrição = Brazilian Journal of Food and Nutrition**, v. 24, 4 abr. 2013.

MOREIRA, R.; MALHEIROS, T. F.; ALFARO, J. F.; CETRULO, T. B.; ÁVILA, L. V. Solid waste management index for Brazilian Higher Education Institutions. **Waste Management**, v. 80, p. 292–298, 1 out. 2018.

MROZ, A. **Leader: Only the best for the best**. Times Higher Education, 2009. Disponível em: <<https://www.timeshighereducation.com/comment/leader/leader-only-the-best-for-the-best/408968.article>>. Acesso em: 12 jun. 2024.

MUÑOZ-SUÁREZ, M.; GUADALAJARA, N.; OSCA, J. M. A comparative analysis between global university rankings and environmental sustainability of universities. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 14, p. 1–19, 2 jul. 2020.

NASCIMENTO, E. P. DO. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 51–64, 2012.

OLIVEIRA, B. C. S. C. M.; SANTOS, L. M. L. Compras públicas como política para o desenvolvimento sustentável. **Revista de Administracao Publica**, v. 49, n. 1, p. 189–205, 2015.

OLIVEIRA, M. **Universidade e Sustentabilidade: Proposta de Diretrizes e Ações para uma Universidade Ambientalmente Sustentável**. Dissertação. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2009.

PANTALEÃO, C. C.; CORTESE, T. T. P.; RAMOS, J. A.; SILVA, S. S. P. DA. Sustainability in university campuses: A case study of the International Alliance of Research Universities. **Sustentabilidade em Debate**, v. 9, n. 2, p. 145–160, 1 maio 2018.

PAULA, J. S. B. C. DE; LÁZARO, W. L.; MUNIZ, C. C.; RODRIGUES, L. DA C.; OLIVEIRA JUNIOR, E. S. Relato Sobre O Efeito Estufa: Um Estudo De Caso Sobre As Águas Interiores Pantaneiras. **Revista Foco**, v. 16, n. 10, e3285, p. 01-13, 9 out. 2023.

PBE EDIFICA. **Etiquetagem de edificações públicas**. PBE Edifica, 2024. Disponível em: <<https://www.pbeedifica.com.br/etiquetagem/publica/manuais>>. Acesso em: 12 de jun. de 2024.

PECCI-OVIEDO, M. Good practices towards the fulfillment of SDG 7 “Affordable and Clean Energy”. **Revista Científica de la UCSA**, v. 7, p. 72–75, 1 dez. 2020.

PIACITELLI, L. P. **Avaliação da Sustentabilidade nas Universidades: Uma Proposta por meio da Teoria dos Conjuntos Fuzzy**. Sorocaba: Universidade Estadual Paulista, 2019.

RAGAZZI, M.; GHIDINI, F. Environmental sustainability of universities: Critical analysis of a green ranking. **Energy Procedia**, v. 119, p. 111-120, 2017

RAUCH, J. N.; NEWMAN, J. Defining sustainability metric targets in an institutional setting. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 10, n. 2, p. 107–117, 17 abr. 2009.

RAUPP, E.; CARVALHO, C.; KANOPF DE ARAÚJO, R.; SOUZA DA ROCHA, N. Gestão de resíduos e a análise SWOT: Estudo de caso em uma organização de maquinaria agrícola. **Scientia cum Industria**, v. 6, p. 17–26, 25 dez. 2018.

REBELATTO, B. G.; LANGE SALVIA, A.; REGINATTO, G.; DANIELI, R. C.; BRANDLI, L. L. Energy efficiency actions at a Brazilian university and their contribution to sustainable development Goal 7. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 20, n. 5, p. 842–855, 17 set. 2019.

RIABCHENKO, V.; BULVINSKA, O. University Autonomy For Sustainable Development: Results Of The Times Higher Education Impact Rankings 2022. **Continuing Professional Education: Theory and Practice**, v. 73, n. 4, p. 77–86, 2023.

RIBEIRO, E. N.; CARNEIRO, R. L.; SILVA GALDINO, O. P. DA; DURAES, P. H. V.; ROCHA, D. M. S. DA; OLIVEIRA, M. C. DE. Environmental diagnosis of a university campus as a strategy for a sustainable practices proposal. **Urbe**, v. 11, 2019.

RIBEIRO, J. M. P. **Um Plano De Ação Para A Promoção Da Sustentabilidade Em Uma Instituição De Ensino Superior Por Meio De Green Campus: Um Estudo De Caso Da Unidade Unisul Pedra Branca.** Dissertação. Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

RICHARDSON, G. R. A.; LYNES, J. K. Institutional motivations and barriers to the construction of green buildings on campus: A case study of the University of Waterloo, Ontario. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 8, n. 3, p. 339–354, 2007.

ROCK CONTENT. **Big Data: entenda o conceito, suas aplicações em diferentes contextos e como impacta as iniciativas de Marketing.** Rock Content, 2021. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/big-data/>>. Acesso em: 29 jun. 2024.

ROHRICH, S. S.; TAKAHASHI, A. R. W. Environmental sustainability in Higher Education Institutions, a bibliometric study on national publications. **Gestao e Producao**, v. 26, n. 2, 2019.

ROSAS, F. R. **Análise das ações de Desenvolvimento Sustentável implementadas na Universidade Federal de Juiz de Fora –Um estudo de caso.** Dissertação. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2020.

SAFARKHANI, M.; ÖRNEK, M. A. The meaning of green campus in UI GreenMetric World University Rankings perspective. **A/Z ITU Journal of the Faculty of Architecture**, v. 19, n. 2, p. 315–334, 1 jul. 2022.

SAFÓN, V. Inter-ranking reputational effects: an analysis of the Academic Ranking of World Universities (ARWU) and the Times Higher Education World University Rankings (THE) reputational relationship. **Scientometrics**, v. 121, n. 2, p. 897–915, 2019.

SANTA, S. L. B.; ENGELAGE, E.; PFITSCHER, E. D.; BORGERT, A. Avaliação de Sustentabilidade: Eficiência Energética em Edifícios de uma Universidade Comunitária. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 2, p. 140–149, 1 ago. 2017.

SANTOS, A. N. **Gestão Ambiental Sustentável em uma Universidade Pública Federal sob a Perspectiva do UI GreenMetric.** Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

SANTOS, F. L. **Indicadores de Sustentabilidade no Segmento de Distribuição de Energia.** Dissertação. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019.

SARMENTO, B. R. **A Qualidade Ambiental de Espaços Livres em Campi: Um estudo na UFPB e UFRN sob a Ótica da Avaliação Pós-Ocupação**. Tese. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

SCIPIONI, A.; MAZZI, A.; MASON, M.; MANZARDO, A. The Dashboard of Sustainability to measure the local urban sustainable development: The case study of Padua Municipality. **Ecological Indicators**, v. 9, n. 2, p. 364–380, 2009.

SHAKUR, E. S. A.; WAI, C. W.; OMAR, K. Development of Metric Assessment for Sustainable University. **International Journal of Recent Technology and Engineering**, v. 8, n. 3S3, p. 82–87, 16 dez. 2019.

SILVA, C. L.; MENDES, J. T. G. **Reflexões sobre o Desenvolvimento Sustentável. Agente e Interações sob a Ótica Multidisciplinar**. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

SILVA JUNIOR, A.; MARTINS-SILVA, P. DE O.; VASCONCELOS, K. C. DE A.; SILVA, V. C.; MELO, M. R.; DUMER, M. C. R. Sustainability indicators for the management of Brazilian higher education institutions. **BAR - Brazilian Administration Review**, v. 15, n. 3, 2018.

SILVA JUNIOR, R. C. V.; BILOTTA, P.; MIRANDA, M. G.; JANISSEK, P. R. Análise de Dados da Plataforma UI Green Metric sob a Perspectiva de Índices Socioeconômicos Municipais. **Fronteiras**, v. 12, n. 1, p. 165–182, 2023.

SIMÃO, R.; SIENA, O. Desenvolvimento Sustentável na Agricultura e Indicadores de Sustentabilidade uma Visão Geral. **Saber Científico**, v. 2, n. 2, p. 80–97, 23 out. 2009.

SOARES, E. G. **Quem Somos?** Universidade Federal da Paraíba, 2023. Disponível em: <<http://plone.ufpb.br/tree/contents/menu/quem-somos>>. Acesso em: 20 jun. 2024.

SONETTI, G.; LOMBARDI, P.; CHELLERI, L. True green and sustainable university campuses? Toward a clusters approach. **Sustainability (Switzerland)**, v. 8, n. 1, 2016.

SOTTO, D.; RIBEIRO, D.; ABIKO, A.; SAMPAIO, C.; NAVAS, C.; MARINS, K.; SOBRAL, M.; JR, A.; BUCKERIDGE, M. Sustentabilidade urbana: dimensões conceituais e instrumentos legais de implementação. **Estudos Avancados**, v. 33, p. 2019, 3 dez. 2019.

SOUTO, R. DE S. **Sustentabilidade Ambiental na Universidade de Brasília sob a Perspectiva do UI GreenMetric**. Dissertação. Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

SOUZA, J. O. DE L. **Matriz G.U.T: Descubra como tomar melhores decisões**. 1. ed., 2022.

TANGWANICHAGAPONG, S.; NITIVATTANANON, V.; MOHANTY, B.; VISVANATHAN, C. Greening of a campus through waste management initiatives: Experience from a higher education institution in Thailand. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 18, n. 2, p. 203–217, 2017.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, v. 13, 1 dez. 2006.

TECMUNDO. **Pesquisa revela que Microsoft e Google consomem mais energia elétrica do que 100 países**. TecMundo, 2024. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/mercado/287028-pesquisa-microsoft-google-consohem-energia-eletrica-que-100-paises.htm>>. Acesso em: 22 jul. 2024.

THE, REPORTERS. **Impact Rankings 2023: methodology**. Times Higher Education Impact Ranking, 2023. Disponível em: <<https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/impact-rankings-2023-methodology>>. Acesso em: 2 jun. 2024.

THE IMPACT RANKING. **THE Impact Rankings Metodology 2023 version 1.2**. Times Higher Education Impact Ranking, 2023. Disponível em: <[https://the-ranking.s3.eu-west-1.amazonaws.com/IMPACT/IMPACT2023/THE.ImpactRankings.METHODOLOGY.2023\\_v1.2.pdf](https://the-ranking.s3.eu-west-1.amazonaws.com/IMPACT/IMPACT2023/THE.ImpactRankings.METHODOLOGY.2023_v1.2.pdf)>. Acesso em: 12 jun. 2024.

TRT13. **Rede Conecta Sustentabilidade**. Tribunal Regional do Trabalho da 13ª Região, 2024. Disponível em: <<https://www.trt13.jus.br/programas-e-acoel/sustentabilidade/conecta-sustentabilidade/rede-conecta-sustentabilidade#:~:text=A%20CONECTA%20é%20uma%20rede%20inicialmente%20formada%20por,foco%20nos%20eixos%20ambiental%2C%20social%2C%20econômico%20e%20cultural.>>>. Acesso em: 24 jun. 2024.

UFPB. **Histórico da UFPB**. Universidade Federal da Paraíba, 2014. Disponível em: <<http://www.ufpb.br/antigo/content/hist%C3%B3rico>>. Acesso em: 22 mar. 2024.

UFPB. **Plano de Desenvolvimento Institucional UFPB**. Universidade Federal da Paraíba, 2019. Disponível em: <<https://drive.ufpb.br/s/LK9PgJMb9eNBxAF>>. Acesso em: 22 mar. 2024.

UFPB. **UFPB e Energisa assinam convênio de eficiência energética com foco na redução de custos e sustentabilidade.** Universidade Federal da Paraíba, 2022a. Disponível em: <<https://www.ufpb.br/ufpb/contents/noticias/ufpb-e-energisa-assinam-convenio-de-eficientizacao-energetica-com-foco-na-reducao-de-custos-e-sustentabilidade>>. Acesso em: 23 jun. 2024a.

UFPB. **UFPB economiza R\$ 129 mil após instalação de painéis solares.** Universidade Federal da Paraíba, 2022b. Disponível em: <<https://www.ufpb.br/ufpb/contents/noticias/ufpb-economiza-r-129-mil-apos-instalacao-de-paineis-solares>>. Acesso em: 23 jun. 2024b.

UFPB. **UFPB divulga horários e itinerário dos ônibus circulares no Campus I.** Universidade Federal da Paraíba, 2023. Disponível em: <<https://www.ufpb.br/ufpb/contents/noticias/ufpb-divulga-horarios-e-itinerario-dos-onibus-circulares-no-campus-i>>. Acesso em: 23 jun. 2024.

UFPB. **UFPB divulga os horários dos ônibus circulares e os pontos de parada usando a plataforma Web-SIG.** Universidade Federal da Paraíba, 2024. Disponível em: <<https://www.ufpb.br/ufpb/contents/noticias/ufpb-divulga-os-horarios-dos-onibus-circulares-e-os-pontos-de-parada-usando-a-plataforma-web-sig>>. Acesso em: 26 jun. 2024.

UI GREENMETRIC. **UI GreenMetric Guidelines 2023.** UI GreenMetric, 2023. Disponível em: <<https://greenmetric.ui.ac.id/publications/guidelines/2023/english>>. Acesso em: 12 jun. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. **Política Ambiental da Universidade Federal da Paraíba.** Universidade Federal da Paraíba, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, C. U. **RESOLUÇÃO Nº 17/2018.** Universidade Federal da Paraíba, 2018. Disponível em: <[https://proex.ufpb.br/proex/contents/documentos/resolucoes/resolucao-consuni-n-17\\_2018\\_politica-ambiental.pdf](https://proex.ufpb.br/proex/contents/documentos/resolucoes/resolucao-consuni-n-17_2018_politica-ambiental.pdf)>. Acesso em: 2 jun. 2024.

VELAZQUEZ, L.; MUNGUÍA, N.; PLATT, A.; TADDEI, J. Sustainable university: what can be the matter? **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 9, p. 810–819, 2006.

VIERA, G. **PBE Edifica: nova etiqueta do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) para edificações.** Way2Blog, 2021. Disponível em: <<https://www.way2.com.br/blog/pbe-edifica-programa-brasileiro-de-etiquetagem/#:~:text=Brasileiro%20de%20Etiquetagem->

,O%20Programa%20Brasileiro%20de%20Etiquetagem%20(PBE)%20é%20um%20amplo%20oprograma,2020%20—%20foi%20de%20545%20TWh.>. Acesso em: 29 jun. 2024.

WACHHOLZ, C. B. **Campus Sustentável e Educação: Desafios Ambientais para a Universidade**. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2017.

WEN, L.; ZHOU, K.; YANG, S.; LI, L. Compression of smart meter big data: A survey. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 91, p. 59–69, 2018.

WILSON, J.; TYEDMERS, P.; PELOT, R. Contrasting and comparing sustainable development indicator metrics. **Ecological Indicators**, v. 7, n. 2, p. 299–314, abr. 2007.

ZAMORA-POLO, F.; SÁNCHEZ-MARTÍN, J. Teaching for a better world. Sustainability and Sustainable Development Goals in the construction of a change-maker university. **Sustainability (Switzerland)**, v. 11, n. 15, 1 ago. 2019.