



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (PROPAD)

ROBERTA CARDOSO GOMES

**INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA UNIVERSIDADES: PROPOSTA
DE MODELO PARA UMA UNIVERSIDADE FEDERAL BRASILEIRA BASEADO
NOS ODS**

Recife

2024

ROBERTA CARDOSO GOMES

**INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA UNIVERSIDADES: PROPOSTA
DE MODELO PARA UMA UNIVERSIDADE FEDERAL BRASILEIRA BASEADO
NOS ODS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração (PROPAD) do Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), na linha de Gestão Organizacional, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientadora: Prof.^a Taciana de Barros Jerônimo, Dra.

Recife

2024

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Gomes, Roberta Cardoso.

Indicadores de sustentabilidade para universidades: proposta de modelo para uma universidade federal brasileira baseado nos ODS / Roberta Cardoso Gomes. - Recife, 2024.

102f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2024.

Orientação: Taciana de Barros Jerônimo.

Inclui referências.

1. Indicadores; 2. Sustentabilidade; 3. Avaliação; 4. ODS; 5. Instituições de Ensino Superior. I. Jerônimo, Taciana de Barros. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

ROBERTA PIMENTEL CARDOSO

**INDICADORES DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÕES
DE ENSINO SUPERIOR: MODELO PARA UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA
FEDERAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração (PROPAD) do Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), na linha de Gestão Organizacional, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Aprovada em: 09/12/2024.

BANCA EXAMINADORA

Taciana de Barros Jerônimo, Dra., Universidade Federal de Pernambuco (Orientador)

Lilian Soares Outtes Wanderley, Dra., Universidade Federal de Pernambuco (Examinadora Interna)

Júlio Cesar da Costa Junior, Dr., Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (Examinador Externo)

Recife

2024

*“Porque dele, e por meio dele, e para ele são
todas as coisas. A ele, pois, a glória
eternamente. Amém! ”*

Romanos 11:36

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por sua bondade e por me dar forças e motivação para seguir adiante, mesmo nos momentos mais desafiadores, tornando esta conquista um sonho realizado.

À minha família, que sempre esteve presente, oferecendo apoio incondicional, carinho e incentivo quando mais precisei, sou profundamente grata pelo suporte e compreensão de cada um de vocês.

Manifesto também especial agradecimento à minha orientadora, professora Dra. Taciana de Barros Jerônimo, por todo apoio, conselhos e compreensão, conduzindo-me no desenvolvimento desta pesquisa com tanta humanidade e dedicação.

Aos membros da banca examinadora, agradeço pelas contribuições e sugestões valiosas que enriqueceram este trabalho.

Aos professores do programa PROPAD, expresso minha gratidão pelo comprometimento e pela dedicação, assim como pelo aprendizado significativo transmitido em sala de aula.

Às instituições UFRR e UFPE, agradeço pela importante parceria que possibilitou a qualificação de muitos servidores.

Aos meus colegas de turma pelos momentos inesquecíveis que compartilhamos, especialmente às amigas Fernanda, Alessandra e Suzane, que tornaram essa jornada mais leve e cheia de esperança, dividindo comigo as alegrias e desafios desse caminho.

Por fim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desta pesquisa, meu sincero agradecimento!

RESUMO

Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são conceitos de grande importância para o mundo, por isso se tornaram o centro de muitos debates. Muitas instituições públicas de ensino superior têm implementado políticas e programas de sustentabilidade para reduzir seu impacto ambiental e promover práticas mais sustentáveis em suas operações. Deste modo, esta pesquisa tem por objetivo propor modelo de avaliação do aproveitamento e do estabelecimento dos objetivos de desenvolvimento sustentável nas universidades públicas federais brasileiras, em especial para a UFRR – Universidade Federal de Roraima. A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) foi escolhida como método, devido a sua capacidade de fornecer um alto nível de evidência científica, sendo uma ferramenta valiosa para a tomada de decisão. Como resultado, esta pesquisa apresenta uma análise de estudos dos últimos cinco anos, incluindo distribuição temporal das publicações, fontes de publicação e autores mais produtivos. Com base nos estudos da RSL, como contribuição, foi estruturado um modelo de indicadores de sustentabilidade que considera as principais áreas de atividade universitária: pesquisa, gestão, extensão e ensino e enfatiza a interconexão entre todos os ODS quanto às estratégias diversas e integradas das IES para alcançar o desenvolvimento sustentável. O modelo apresentado é sistêmico, e possui o balizamento do conceito de aprendizado e melhoria contínua. Para tanto, é necessário repensar os padrões de produção e consumo, estimular a inovação tecnológica, promover a inclusão social e, principalmente, garantir a participação ativa de diferentes atores dentro das universidades públicas federais, em específico da UFRR.

Palavras-chave: indicadores, sustentabilidade, avaliação, ODS, instituições de ensino superior.

ABSTRACT

Sustainability and Sustainable Development are concepts of great importance to the world, which is why they have become the focus of many debates. Many public higher education institutions have implemented sustainability policies and programs to reduce their environmental impact and promote more sustainable practices in their operations. Thus, this research aims to propose an evaluation model for the implementation and achievement of sustainable development goals (SDGs) in Brazilian federal public universities, specifically at the Federal University of Roraima (UFRR). A Systematic Literature Review (SLR) was chosen as the method due to its ability to provide a high level of scientific evidence, making it a valuable tool for decision-making. As a result, this study presents a analysis of studies from the last five years, including the temporal distribution of publications, publication sources, and the most productive authors. Based on the studies from the SLR, a sustainability indicator model was structured, considering the main areas of university activity: research, management, extension, and teaching. The model emphasizes the interconnection between all SDGs, focusing on the various integrated strategies of higher education institutions (HEIs) to achieve sustainable development. The proposed model is systemic and is guided by the concept of learning and continuous improvement. To this end, it is necessary to rethink production and consumption patterns, stimulate technological innovation, promote social inclusion, and, most importantly, ensure the active participation of various stakeholders within public federal universities, particularly at UFRR.

Keywords: indicators, sustainability, evaluation, SDGs, higher education institutions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas de análise da sustentabilidade	26
Figura 2 - Diferenças entre os setores público e privado	30
Figura 3 - Critérios de avaliação do <i>UI GreenMetric</i>	42
Figura 4 - Eixos temáticos do PLS	46
Figura 5 - Fases do ciclo do PLS	47
Figura 6 - Protocolo de pesquisa	53
Figura 7 - Seleção da amostra	59
Figura 8 - Publicação X ano	67
Figura 9 – Apresentação dos autores mais frequentes	68
Figura 10 – Apresentação dos autores mais produtivos	68
Figura 11– Apresentação da rede de proximidade entre os autores	69
Figura 12 - Ligações da centralidade de cada autor	70
Figura 13 – Modelo Proposto	76
Figura 14 - Integração do modelo proposto com os ODS	82
Figura 15 - Uma visão da contribuição das universidades públicas para os ODS	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Sumário análise da sustentabilidade nas IES	36
Quadro 2 - Relação entre indicador e ODS nas IES	37
Quadro 3 - Indicadores de desempenho do STARS 2.0	41
Quadro 4 - Princípios do PRME	45
Quadro 5 - Eixos temáticos da A3P	49
Quadro 6 - Fontes de dados e estratégias de busca	55
Quadro 7 – Objetivos X resultados	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - <i>Checklist</i> de avaliação de qualidade	57
Tabela 2 – Levantamento dos estudos selecionados	63
Tabela 3 - Periódicos x anos	71
Tabela 4 - Quantidade de Instrumentos	73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASHE	Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education
A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BMS	Bristol Meyers Squibb
CDP	Carbon Disclosure Project
CGU	Controladoria Geral da União
CPS	Compras Públicas Sustentáveis
CS	Construções Sustentáveis
E	Exclusão
EDS	Educação para o Desenvolvimento Sustentável
ESG	Environmental, Social, and Governance
GRI	Global Reporting Initiative
HESI	Iniciativa para a Sustentabilidade do Ensino Superior
I	Inclusão
IES	Instituições de Ensino Superior
IJSHE	International Journal of Sustainability in Higher Education
IQ	Índice de Qualidade
ISCN	International Sustainable Campus Network
MEC	Ministério da Educação
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONGs	Organizações Não Governamentais
ONU	Organizações das Nações Unidas
OS	Orçamento da Sustentabilidade
PFP	Proporção de funcionários públicos
PLS	Plano de Logística Sustentável
PRME	Principles for Responsible Management Education
QC	Questão Central
QS	Questão Secundária
QS-WUR	QS World University Rankings

QV	Qualidade de vida no ambiente de trabalho
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
SC	Sensibilização e capacitação dos servidores
STARS	Sustainability Tracking, Assessment & Rating System
SUM	Sustainable University Model
TBL	Triple Botom Line
TCU	Tribunal de Contas da União
THE	Times Higher Education
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRR	Universidade Federal de Roraima
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
ULSF	Association of University Leaders for a Sustainable Future
UN	United Nations
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development
USLP	Unilever Sustainable Living Plan
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
WCED	World Commission on Environment and Development
WOS	Web Of Science
WUR	Wageningen University & Research

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 OBJETIVOS	18
1.1.1 Objetivo Geral	18
1.1.2 Objetivos específicos	19
1.2 JUSTIFICATIVA	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1 GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE	22
2.1.1 Evolução do conceito de sustentabilidade	22
2.1.2 Etapas de análise da sustentabilidade	25
2.1.3 Análise da sustentabilidade: diferenças entre os setores público e privado	30
2.2 AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE	33
2.2.1 Ferramentas de avaliação de sustentabilidade no ensino superior	34
2.2.1.1 <i>Sustainability Tracking, Assessment & Rating System (STARS)</i>	39
2.2.1.2 <i>UI GreenMetric</i>	41
2.2.1.3 <i>Times Higher Education (THE)</i>	43
2.2.1.4 <i>Principles for Responsible Management Education (PRME)</i>	44
2.2.1.5 Plano de Logística Sustentável (PLS)	45
2.2.1.6 Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)	48
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	50
3.1 DIRETRIZES METODOLÓGICAS GERAIS	50
3.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS	51
3.3 PLANEJAMENTO DA REVISÃO SISTEMÁTICA	52
3.3.1 Coleta de dados	53
3.3.2 Análise de dados	58
3.4 VALIDAÇÃO E CONFIABILIDADE DOS DADOS	60
4 APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE RSL	62
5 APRESENTAÇÃO DO MODELO PROPOSTO	74
5.1 MACROINDICADOR DA GESTÃO	76

5.2 MACROINDICADOR DA PESQUISA	78
5.3 MACROINDICADOR DO ENSINO E EXTENSÃO	79
5.4 DIFERENCIAÇÃO DO MODELO PROPOSTO	80
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
6.1 IMPLICAÇÕES FINAIS	85
6.2 RECOMENDAÇÕES GERENCIAIS	86
6.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA	87
REFERÊNCIAS	89

1 INTRODUÇÃO

Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são conceitos de grande importância para o mundo, por isso se tornaram o centro de muitos debates ao longo da história. Em termos gerais, esses conceitos visam equilibrar os aspectos ambientais, sociais e econômicos através de estratégias e práticas, garantindo que as necessidades presentes sejam atendidas sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprir suas próprias demandas (WCED, 1987).

A preocupação com o planeta motivou o acontecimento de diversos eventos históricos. O Relatório de *Brundtland*, formalizado em 1987, foi um documento importante que oficializou o conceito de desenvolvimento sustentável, marcando o início das preocupações globais com o desenvolvimento sustentável entre as nações (Sachs, 2002). Fatos como o aumento da população, o crescimento do consumo e a intensificação da produção industrial foram os principais fatores que desencadearam preocupações globais, impactando significativamente os recursos naturais e ameaçando a estabilidade ambiental e social (da Silva; de Azevedo Almeida, 2019; Molina, 2019). A busca por riquezas a qualquer custo, muitas vezes tem sido prioritária em detrimento da preservação do meio ambiente e do bem-estar das comunidades (Sachs, 2002). Diante disso, percebe-se o desenvolvimento sustentável como uma necessidade vital para garantir a sobrevivência e prosperidade das gerações atuais e futuras, como igualmente, preconizou o Relatório de *Brundtland* (1987).

Atualmente o desenvolvimento sustentável é atingido quando regido pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), no qual a educação pode contribuir para uma sociedade mais sustentável e socialmente justa (Lozano *et al.*, 2019).

Isto implica na adoção de práticas e políticas que promovam o desenvolvimento econômico mediante o uso responsável dos recursos naturais, a equidade social, a preservação da biodiversidade e a mitigação das mudanças climáticas, por exemplo (Singh *et al.*, 2023). Para tanto, é necessário repensar os padrões de produção e consumo, estimular a inovação tecnológica, promover a inclusão social e, principalmente, garantir a participação ativa de diferentes atores, sejam eles governos, empresas, organizações da sociedade ou comunidades locais (Sachs, 2002).

Neste sentido, a agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, ocorrida em 2015 nos Estados Unidos, demonstra a urgência de aliar os pilares da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS).

As Organizações das Nações Unidas (ONU) estabeleceram metas globais através do Pacto Global, uma proposta de alinhamento de estratégias e operações baseada em dez princípios universais sobre direitos humanos, trabalho, ambiente e combate à corrupção. A estratégia do Pacto Global está relacionada à Agenda 2030, um plano de ação adotado por todos os Estados-Membros das Nações Unidas, que estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas a serem alcançadas até 2030. A finalidade é impulsionar a conscientização e ação de organizações em apoio ao alcance dos ODS até 2030 (Un Global Compact, 2024).

Orsolin *et al.* (2023), Salimova e Soldatova (2021) asseguram que o ensino superior desempenha um papel duplo na realização de todos os 17 ODS, são eles: 1- a integração das questões de Desenvolvimento Sustentável em programas e projetos acadêmicos e de pesquisa e 2- a capacidade do Ensino Superior de promovê-los e capacitar sua implementação nos negócios e na comunidade.

O Brasil, como membro das Nações Unidas, participa ativamente na promoção dos ODS. A presença e atuação do sistema das Nações Unidas no país são fundamentais para apoiar o governo brasileiro e outros atores na implementação desses objetivos em todo o território nacional (ONU BRASIL, 2024).

As agências da ONU no Brasil trabalham de forma coordenada para desenvolver projetos em parceria com o governo em todos os níveis (federal, estadual e municipal), além de colaborar com a iniciativa privada, instituições de ensino, Organizações Não Governamentais (ONGs) e a sociedade civil em geral. Essa colaboração multifacetada tem como objetivo buscar soluções conjuntas para os desafios e dificuldades enfrentados na criação e implementação de uma agenda comum em prol do desenvolvimento humano equitativo (ONU BRASIL, 2024).

Neste sentido, o setor público também demonstrou preocupação com o tema em questão, ao prever a sustentabilidade como princípio norteador em busca do desenvolvimento econômico nacional. O dever de preservação do meio ambiente compete a todos, inclusive ao Poder Público. É oportuno ressaltar que, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, já estava

consagrado pela Carta Magna, sendo imposto ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, art. 225, *caput*).

Desta forma, observa-se o setor público constitucionalmente fundamentado na sustentabilidade. Isso é refletido em várias iniciativas e políticas implementadas no âmbito da administração pública, a exemplo da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), um programa do Ministério do Meio Ambiente que estimula os órgãos públicos brasileiros tanto das três esferas de governo (federal, estadual e municipal) quanto dos três poderes (executivo, legislativo e judiciário) a implementar práticas de sustentabilidade. Além da A3P, constata-se a existência do Plano de Logística Sustentável (PLS), instrumento de gestão destinado a estabelecer critérios e práticas de sustentabilidade no âmbito da administração pública.

Em consonância com essas iniciativas governamentais, observa-se que instituições públicas de ensino superior têm implementado políticas e programas de sustentabilidade para reduzir seu impacto ambiental e promover práticas mais sustentáveis em suas operações. Uma das razões importantes para a implementação de ferramentas e relatórios é a transparência, pois os relatórios de sustentabilidade fornecem mecanismos para as universidades públicas prestarem contas à comunidade acadêmica e aos *stakeholders* em geral, sobre suas práticas e desempenho em relação à sustentabilidade. Isso promove transparência e confiança nas ações da instituição.

Os relatórios de sustentabilidade gerados a partir de informações fornecidas pelas organizações sobre seus impactos socioambientais permitem comparações e criam transparência (GRI, 2024). E, os indicadores desempenham um papel fundamental nesse processo, pois fornecem dados objetivos e mensuráveis para avaliar e monitorar o desempenho sustentável dessas instituições (Molina, 2019), permitindo que identifiquem áreas que estão indo bem e áreas que precisam de melhorias.

Zhao e Zou (2015) confirmaram em seus estudos que o princípio da universidade sustentável ou verde está dividido em três dimensões: a educação verde, a pesquisa verde e o campus verde. Desta forma, a maturidade gerencial voltada para a sustentabilidade se faz por meio do uso de indicadores (da Silva; de Azevedo Almeida, 2019), um deles é o *Times Higher Education* (THE) que afere o nível de adesão às práticas de sustentabilidade e de desempenho das universidades públicas e privadas no mundo, em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Orsolin *et al.*, 2023).

Para contribuir com as discussões sobre indicadores de sustentabilidade em instituições de ensino superior, este trabalho se propõe a investigar a evolução e as tendências da produção científica nessa área, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) (Akobeng, 2005; Galvão; Ricarte, 2019; Kitchenham *et al.*, 2009). E, com os dados da RSL desenvolver um modelo de avaliação do aproveitamento e do estabelecimento dos objetivos de desenvolvimento sustentável nas universidades públicas federais brasileiras, para aplicação, em especial, ao caso da Universidade Federal de Roraima (UFRR).

Fundação pública federal, a UFRR está localizada na região norte do Brasil e foi autorizada pela Lei nº 7.364, de 12 de setembro de 1985, sendo oficialmente criada pelo Decreto-Lei nº 98.127, de 8 de setembro de 1989. Sua aula inaugural ocorreu em 19 de março de 1990. Vinculada ao Ministério da Educação (MEC), a UFRR fundamenta-se no princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, além de possuir autonomia didático-científica, administrativa, financeira e patrimonial. Esta IES foi a primeira universidade federal do Brasil criada sem a necessidade de incorporar instituições preexistentes, estabelecendo-se como a primeira instituição de ensino superior do Estado de Roraima. Em sua fundação, a universidade enfrentou o desafio de proporcionar ao estado capacitação técnica e científica que, até 1989, estava disponível apenas para os que tinham condições de estudar fora do estado (UFRR, 2023).

Conseqüentemente, a Universidade Federal de Roraima (UFRR) passou a exercer um papel essencial na educação e no desenvolvimento da região amazônica, com destaque para seu compromisso com a inclusão e a valorização da diversidade cultural. A instituição integra em suas práticas a valorização das comunidades indígenas e contribui para a pesquisa e preservação da biodiversidade amazônica.

Diante dessas constatações e ao revisar evidências científicas mais recentes nesta área do conhecimento, esta pesquisa levanta a seguinte questão: Como se configura um modelo de indicadores para avaliação do aproveitamento e do estabelecimento dos objetivos de desenvolvimento sustentável nas universidades federais brasileiras, em especial na UFRR?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Propor indicadores de sustentabilidade para universidades federais brasileiras, em especial para a UFRR.

1.1.2 Objetivos específicos

- Fornecer uma análise de estudos dos últimos cinco anos, incluindo distribuição temporal, periódicos de publicação e autores mais produtivos, por meio da RSL.
- Identificar as principais ferramentas de avaliação da sustentabilidade existentes na literatura nos últimos cinco anos, aplicadas ao contexto das instituições de ensino superior.
- Desenvolver um modelo de indicadores de sustentabilidade para universidades federais brasileiras, para aplicação na Universidade Federal de Roraima (UFRR).

1.2 JUSTIFICATIVA

A sustentabilidade é um conceito abrangente que engloba não apenas práticas ambientais, mas também considera aspectos sociais e econômicos. Implementar práticas sustentáveis apenas para cumprir exigências regulatórias ou normativas não garante que uma instituição pública de ensino superior seja verdadeiramente sustentável (Moura-Leite *et al.*, 2023).

Griebeler *et al.* (2022) e Silva (2009) afirmam que a universidade tem atuação para a sustentabilidade e preservação do meio ambiente, através da formação humana e profissional, e pela atuação nas pesquisas e extensão na geração de conhecimento e ações nos núcleos de pesquisa voltadas para minimizar processos de degradação ambiental. Outro destaque é que as universidades, sobretudo as públicas federais, têm a responsabilidade de ensinar, pesquisar, e servir de modelo à sociedade. É essencial que as ações sustentáveis sejam integradas em todas as áreas das universidades (Singh *et al.*, 2023), que levem em conta suas particularidades e o contexto local em que atuam (da Silva; de Azevedo Almeida, 2019).

Há vários estudos que conectam as universidades ao conceito da sustentabilidade, como exemplo tem-se: León-Fernández e Domínguez-Vilches (2015) analisaram a implementação da gestão ambiental e da sustentabilidade nas universidades Espanholas, elas possuem estruturas de trabalho permanentes, ferramentas de gestão ambiental e de sustentabilidade, dentre outras ações; Zhao e Zou (2015) examinaram iniciativas verdes nas universidades chinesas, e a

sustentabilidade dentro dessas universidades possuem três dimensões: a educação verde, a pesquisa verde e o campus verde; já Wu *et al.* (2015) analisaram a sustentabilidade dentro dos currículos do ensino superior na Ásia, para o ensino da sustentabilidade as universidades utilizam as plataformas digitais; e, Pereira *et al.* (2014) analisaram a relação entre práticas de gestão ambiental no campus da Universidade de São Paulo (USP), eles destacaram que o principal fator limitante para essas práticas é a burocracia da própria universidade e o poder da hierarquia quanto às questões políticas para o desenvolvimento e implementação das práticas ambientais de sustentabilidade.

Nesse contexto, a evidência refere-se à síntese de estudos científicos de melhor qualidade sobre um tema específico ou uma questão de pesquisa. E, o principal método para realizar essa síntese é a Revisão Sistemática da Literatura (RSL), que segue um processo metodológico rigoroso para revisar e agregar os resultados de pesquisas primárias. O objetivo da RSL não é apenas compilar todas as evidências existentes, mas fornecer suporte para o desenvolvimento de diretrizes baseadas em evidências (Kitchenham *et al.*, 2009).

A finalidade central desse tipo de estudo é combinar as evidências científicas mais recentes e de qualidade com a experiência prática no processo de elaboração de um modelo que verse sobre o uso de indicadores de sustentabilidade em instituições de ensino superior.

A RSL permite compilar e analisar de forma abrangente os estudos existentes, eliminando vieses que poderiam surgir em revisões menos rigorosas, e fornece uma base sólida para conclusões confiáveis (Akobeng, 2005; Galvão; Ricarte, 2019; Koller *et al.*, 2014; Roever, 2020; Sampaio; Mancini, 2007), o que é essencial em um campo tão dinâmico quanto o da sustentabilidade.

Em um contexto que universidades são constantemente desafiadas a demonstrar seu compromisso com a sustentabilidade e responsabilidade social, os resultados dessa pesquisa são fundamentais (Moura-Leite *et al.*, 2023). Eles podem orientar a gestão institucional na adoção de indicadores de sustentabilidade mais robustos, promovendo iniciativas que valorizem a sustentabilidade em todas as suas operações e elevando a posição da instituição em *rankings* de desempenho (Pires; Pereira, 2023). Por isso, a RSL servirá como base para o desenvolvimento do modelo de análise de desempenho sustentável das universidades públicas de ensino superior, em especial da UFRR, pois com a definição de indicadores e métricas, é possível planejar ações e implementar práticas sustentáveis de forma mais eficaz, elevando o desempenho da universidade além do simples cumprimento das exigências legais (Weber *et al.*,

2020). Este modelo terá como dimensão balizadora os dados das ferramentas *Times Higher Education* (THE), *UI GreenMetric* e A3P.

Assim, a pesquisa não apenas contribui para o avanço científico e ampliação das discussões acadêmicas, mas também auxilia as universidades a implementar estratégias que melhorem seu impacto socioambiental, reforçando seu papel como agentes de transformação na sociedade (ONU HESI, 2024; ULSF, 2024). Oferece contribuições significativas para a promoção do desenvolvimento sustentável global, pois a gestão sustentável nas universidades públicas não somente fortalece essas instituições, mas também serve como uma ferramenta eficaz para apoiar a agenda global de desenvolvimento sustentável, contribuindo diretamente para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

Esse aspecto é importante para o desenvolvimento de modelos de avaliação de sustentabilidade que, além de estarem adaptados aos contextos institucionais específicos, estejam em consonância com as iniciativas governamentais (Moura-Leite *et al.*, 2023) e contribuam para os objetivos globais (Griebeler *et al.*, 2022). Adicionalmente, a pesquisa é relevante para a promoção de políticas públicas ao fornecer evidências científicas sobre o uso de instrumentos de avaliação de sustentabilidade no ensino superior, o que pode resultar em recomendações para melhorias, incentivos, regulamentações ou financiamentos destinados a promover a sustentabilidade nessas instituições (Moura-Leite *et al.*, 2023).

Por fim, Amaral, Martins e Gouveia (2015) destacam que a falta de vinculação entre os métodos de implementação de sustentabilidade e as ferramentas utilizadas para avaliar e relatar essas práticas, podem ser uma das razões pelas quais a gestão da sustentabilidade em universidades públicas ainda não é uma ação frequente da gestão.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O capítulo do referencial teórico apresenta a revisão de literatura relacionada aos conhecimentos científicos que norteiam a pesquisa, e está dividido em duas seções: (i) 2.1 Gestão da sustentabilidade; (ii) 2.2 Avaliação da sustentabilidade.

2.1 GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE

2.1.1 Evolução do conceito de sustentabilidade

Ao longo dos anos, a sustentabilidade emergiu como um tema de grande importância na sociedade, especialmente em um mundo cada vez mais afetado pelas mudanças climáticas, pelo esgotamento dos recursos naturais e pelas desigualdades sociais (WCED, 1987). A discussão sobre sustentabilidade foi impulsionada por vários eventos históricos. Desde a Primeira Revolução Industrial, o aumento populacional, a produção em larga escala e o consumo crescente começaram a gerar consequências desastrosas para o meio ambiente. Este período de expansão industrial gerou preocupações sobre o futuro do planeta e da humanidade, dando origem a debates sobre a necessidade de um desenvolvimento mais equilibrado e responsável (da Silva; de Azevedo Almeida, 2019).

Em resposta a essas preocupações, e após o surgimento de várias correntes de pensamentos, em 1972, o Clube de Roma, com a publicação do relatório “Os limites do crescimento” confrontou o paradigma incontestado do crescimento contínuo e da busca pela expansão econômica sem fim (*The Club of Rome*, 1968). O Clube de Roma foi precursor das sucessivas conferências mundiais sobre meio ambiente, influenciando diretamente a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, no ano de 1972, em Estocolmo, que foi um marco na inclusão das questões ambientais na agenda internacional, sendo a primeira conferência mundial a tornar o meio ambiente uma questão importante (UN, 2024).

Esses eventos históricos foram fundamentais para a definição do conceito de desenvolvimento sustentável, que foi oficialmente estabelecido no Relatório de *Brundtland* em 1987. Este relatório articulou a ideia de que o desenvolvimento deveria atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem suas próprias

necessidades, consolidando a importância da sustentabilidade como um princípio orientador para políticas e práticas globais. (WCED, 1987).

Após duas décadas de trabalho iniciado em Estocolmo em 1972, a relação entre meio ambiente e desenvolvimento ganhou reconhecimento mundial com a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED) em 1992, também conhecida como “Cúpula da Terra”, realizada no Rio de Janeiro, Brasil. A Rio-92, como então foi chamada, evidenciou a interdependência e a evolução conjunta dos fatores sociais, econômicos e ambientais. O objetivo principal da conferência foi estabelecer uma agenda abrangente e um novo plano de ação internacional para questões ambientais e de desenvolvimento, a Agenda 21, foi um programa de novas estratégias para alcançar o desenvolvimento sustentável global no século XXI (UN, 2024).

Desde então, diversas iniciativas globais têm surgido, reforçando o compromisso sustentável do planeta. O marco mais recente foi o lançamento, em 2015, dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), um conjunto abrangente de 17 objetivos e 169 metas integradas e indivisíveis, que abrangem os pilares econômico, social e ambiental. A Agenda 2030, como ficou conhecida, busca promover o desenvolvimento sustentável em todas essas dimensões até o ano de 2030 (Un Global Compact, 2024).

É notório que a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável passaram a ser conceitos centrais no discurso contemporâneo sobre o meio ambiente, economia e sociedade (Jürgens *et al.*, 2023). Embora muitas vezes tratados como equivalentes, eles possuem nuances distintas que são importantes para sua compreensão. Todavia, a compreensão adequada dessas diferenças é essencial para a implementação eficaz de práticas e políticas que promovam um equilíbrio entre as necessidades presentes e futuras (Karasan *et al.*, 2023).

O termo sustentabilidade originou-se na ciência ecológica, referindo-se às condições necessárias para a manutenção de um ecossistema viável a longo prazo (Holden; Linnerud; Banister, 2014). Também pode ser compreendida através do conceito de *Triple Bottom Line* (TBL), que inclui três pilares fundamentais: ambiental, social e econômico. Alcançar a sustentabilidade envolve equilibrar esses três aspectos. O pilar ambiental trata da proteção dos recursos naturais e da biodiversidade. O pilar social foca na equidade e no bem-estar das comunidades. Já o pilar econômico enfatiza o desenvolvimento que não degrade os recursos naturais (Elkington, 2012).

A noção de negócios sustentáveis foi expandida para além da responsabilidade ambiental, incorporando também a responsabilidade social. As empresas são verdadeiramente sustentáveis quando atendem aos três pilares do TBL: prosperidade econômica, qualidade ambiental e justiça social (Elkington, 2012). Esta abordagem integradora reforça a necessidade de práticas corporativas que respeitem e promovam o equilíbrio entre esses pilares, contribuindo para um modelo de desenvolvimento mais sustentável e inclusivo.

A sustentabilidade visa promover um equilíbrio harmonioso entre crescimento econômico, bem-estar social e preservação ambiental. Ela sugere a necessidade de reestruturar os modelos de desenvolvimento tradicionais, que muitas vezes priorizam o progresso econômico em detrimento dos recursos naturais e do meio ambiente (Sachs, 2002). Durante a preparação da Conferência de Estocolmo, surgiram duas visões opostas. Uma delas, o "economicismo arrogante", sustentava que as preocupações ambientais poderiam atrasar e inibir os esforços de industrialização nos países em desenvolvimento, defendendo a priorização da aceleração do crescimento econômico. Em contraste, o grupo do "fundamentalismo ecológico" alertava para possíveis consequências catastróficas se o desenvolvimento econômico prosseguisse sem considerar os impactos ambientais. Posteriormente, ambas as visões extremas foram rejeitadas em favor de uma posição intermediária. Concluiu-se que o desenvolvimento econômico era essencial, porém deveria ser implementado de maneira a ser benéfico tanto para a sociedade quanto para o meio ambiente (Sachs, 2002). Desde então, compreender a sustentabilidade envolve reconhecer a interdependência entre economia, sociedade e meio ambiente, ressaltando que o bem-estar a longo prazo depende de práticas que respeitem essa tríade.

Por outro lado, desenvolvimento sustentável é um conceito dinâmico que se refere ao processo de desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir as suas próprias necessidades (Karasan *et al.*, 2023). Esse conceito ganhou ampla visibilidade com o Relatório de *Brundtland* (1987), formalmente intitulado "Nosso Futuro Comum", publicado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Este documento destacou que o objetivo principal do desenvolvimento sustentável é atender às necessidades e aspirações humanas, focando não apenas nas necessidades básicas, mas também na melhoria da qualidade de vida (WCED, 1987).

O Relatório de *Brundtland* (1987) introduz a preocupação com a equidade social entre gerações, ou seja, a noção de justiça intrageracional e intergeracional (Holden; Linnerud;

Banister, 2014). Isso enfatiza que as ações tomadas hoje não devem prejudicar as oportunidades das futuras gerações. Observa-se que a definição clássica de desenvolvimento sustentável envolve práticas atuais que não comprometam a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas necessidades, alinhando-se fortemente com princípios ecológicos que ressaltam a conservação dos recursos naturais (WCED, 1987).

Desta forma, o Relatório de *Brundtland* (1987) propõe que o desenvolvimento só é sustentável quando considera tanto as necessidades humanas quanto a sustentabilidade ecológica a longo prazo (WCED, 1987). Logo, compreender os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável é fundamental para construção de estratégias necessárias no objetivo de um futuro equilibrado e próspero. Ponderando as discussões anteriores, sustentabilidade representa o estado ideal de equilíbrio e harmonia entre sistemas naturais e humanos, enquanto o desenvolvimento sustentável é um conceito mais processual, focado nas ações e estratégias essenciais para alcançar e manter esse equilíbrio (Karasan *et al.*, 2023).

Em suma, a sustentabilidade é o objetivo final, enquanto o desenvolvimento sustentável é o processo para atingir esse objetivo através do equilíbrio dos três pilares: ambiental, social e econômico. Ambos são inter-relacionados: enquanto a sustentabilidade se concentra no estado desejável de equilíbrio e manutenção dos recursos naturais, o desenvolvimento sustentável lida com o processo contínuo de desenvolvimento que equilibra as necessidades presentes com as futuras (Elkington, 2012).

Neste sentido, ambos os conceitos são fundamentais para a implementação de práticas e políticas que garantam a saúde e o bem-estar dos sistemas naturais e humanos. Apesar das diferenças conceituais entre "sustentabilidade" e "desenvolvimento sustentável", esta pesquisa utilizará os termos de forma intercambiável devido abranger dimensões inter-relacionadas e implicações similares.

2.1.2 Etapas de análise da sustentabilidade

A gestão da sustentabilidade é um processo fundamental que busca equilibrar o desempenho organizacional entre melhorias econômicas, sociais e ambientais (Medel-González, Frank *et al.*, 2016). O conceito de *Environmental, Social, and Governance* (ESG) tem ganhado destaque, especialmente no contexto empresarial, no qual o desempenho ambiental é cada vez mais reconhecido como um fator competitivo e estratégico para as

empresas (Epstein; Roy, 2001). Empresas que incorporam práticas e políticas alinhadas aos critérios ESG podem se destacar positivamente no mercado. Essas práticas não só atendem às expectativas crescentes dos *stakeholders*, mas também podem conferir vantagens competitivas no setor empresarial, por exemplo, vantagem estratégica que pode fortalecer a posição competitiva da empresa, melhorar sua reputação e aumentar sua resiliência diante de desafios econômicos e sociais (de Luca Ribeiro; de Lima, 2023). E cada vez mais, empresas em todo o mundo estão compreendendo e aplicando os critérios ESG, refletindo uma tendência global (Un Global Compact, 2024). A Bristol Meyers Squibb (BMS) é um exemplo disso, uma farmacêutica multinacional, que realiza análises do ciclo de vida de seus produtos para avaliar impactos ambientais, incluindo inovações em embalagens e logística de remessa. A BMS utiliza estratégias ESG (ambiental, social e de governança) para mobilizar recursos e causar impactos positivos nas comunidades globais, à medida que avança para um crescimento sustentável de alto nível (BMS, 2024).

Nesta linha, constata-se que a gestão da sustentabilidade nas organizações em geral, requer uma análise que envolve não apenas aspectos ambientais, mas também sociais e econômicos, ou seja, o tripé da sustentabilidade (Elkington, 2012). Diante disso, diversos procedimentos têm sido desenvolvidos para auxiliar nesse processo, proporcionando uma estrutura que possa avaliar e melhorar o desempenho sustentável das organizações. A figura 1 sintetiza algumas etapas comuns encontradas na literatura para realizar a análise da gestão sustentável.

Figura 1 - Etapas de análise da sustentabilidade



Fonte: elaborado pela autora (2024).

Com base nas informações da figura 1 e de acordo com diversos pesquisadores, a primeira etapa da gestão sustentável consiste na identificação de indicadores de

sustentabilidade. Um passo fundamental nesta fase é a seleção de indicadores apropriados que possam capturar os impactos ambientais, sociais e econômicos das operações, ajudando a quantificar seus esforços para melhorar o desempenho sustentável da organização (da Silva; de Azevedo Almeida, 2019). A escolha adequada dos indicadores depende do setor organizacional, de suas operações específicas, bem como dos interesses e expectativas de seus *stakeholders*. Nesta etapa, as organizações selecionam métricas específicas para monitorar e avaliar seu desempenho em sustentabilidade (Hojnik *et al.*, 2020). No caso das empresas privadas, os indicadores frequentemente estão alinhados aos critérios ESG que estão diretamente relacionados aos ODS (Un Global Compact, 2024).

A medição do desempenho sustentável deve ser simplificada para ser utilizável na prática e de fácil aplicação (da Silva; de Azevedo Almeida, 2019) e para avaliar a sustentabilidade organizacional de maneira eficaz, é essencial a mensuração de indicadores que abordam tanto questões sociais quanto ambientais, ou seja, desenvolver instrumentos que integrem os princípios do *Triple Bottom Line* (TBL), pois ao contemplar os impactos nas gerações futuras, o TBL emerge como uma abordagem viável para a escolha de indicadores que possam aferir o desempenho sustentável das organizações (Hubbard, 2009).

Para instituições públicas de ensino superior, os indicadores de sustentabilidade devem refletir tanto os ODS quanto os requisitos específicos do setor educacional e suas particularidades (Marcuz Junior, 2021). Esse conjunto de indicadores de sustentabilidade deve abranger não apenas as dimensões social, ambiental e econômica da sustentabilidade, mas também as áreas específicas como ensino, pesquisa, extensão, gestão e operações (Griebeler *et al.*, 2022). É importante que a ferramenta selecionada seja de fácil mensuração, relevante para os tomadores de decisão e capazes de avaliar o desempenho sustentável das instituições de ensino superior (da Silva; de Azevedo Almeida, 2019).

A fase seguinte consiste na avaliação do desempenho sustentável. Uma vez identificados os indicadores de sustentabilidade, a organização procede à coleta de dados relevantes para aplicação da ferramenta escolhida e à análise do seu desempenho sustentável (Hojnik *et al.*, 2020). Isso envolve comparar os resultados obtidos com, por exemplo, metas pré-definidas ou padrões internacionais, se aplicável. Nesse processo de avaliação de desempenho cada elemento é analisado em relação às expectativas estabelecidas, ou seja, determinar se o desempenho foi melhor ou pior do que o esperado, com base em melhorias pretendidas ou padrões anteriores (Hubbard, 2009).

Quando os gestores identificam e articulam cuidadosamente os impulsionadores do desempenho social, além de medir e gerenciar os impactos positivos e negativos do desempenho da empresa sobre diversos intervenientes, eles podem fazer uma contribuição significativa tanto para a empresa quanto para a sociedade. Os gestores estão cada vez mais interessados em entender como as empresas podem melhorar seu desempenho em sustentabilidade. Isso inclui a identificação, gestão e medição dos fatores que impulsionam um melhor desempenho sustentável, assim como a criação de sistemas e estruturas que promovam o desempenho social corporativo (Epstein; Roy, 2001).

Continuando com a exploração da Figura 1, a próxima fase envolve a implementação de estratégias de sustentabilidade. Isso implica que, com base na avaliação dos resultados, são criadas e aplicadas estratégias para aprimorar o desempenho sustentável da organização (Purcidonio *et al.*, 2020).

Os gestores enfrentam o desafio não apenas de desenvolver estratégias desse tipo, mas também de decidir como implementá-las de forma a equilibrar as necessidades sociais, ambientais e econômicas da empresa e da sociedade. Para as empresas comprometidas em aprimorar seu desempenho ambiental e social, a questão já não é apenas implementar a sustentabilidade, mas como realizar esse processo (Epstein; Roy, 2001). Os autores destacam que esse questionamento surge devido à presença de várias restrições organizacionais concorrentes e diversas barreiras à implementação de estratégias de sustentabilidade.

Logo, após identificar quais aspectos das operações impactam significativamente a sustentabilidade, os gestores devem desenvolver uma estratégia de sustentabilidade. Esta estratégia deve integrar os valores da organização, seu compromisso com a sustentabilidade e estabelecer metas claras (Purcidonio *et al.*, 2020). A definição explícita de objetivos e metas pode melhorar o desempenho geral da sustentabilidade corporativa, concentrando a atenção nas áreas de maior importância e prioridade (Epstein; Roy, 2001), para assim desenvolver vantagens competitivas e se manter sustentável no cenário atual (Fuentes *et al.*, 2020).

Por fim, na fase final, realiza-se o monitoramento e relato de sustentabilidade. O processo de análise da sustentabilidade não se encerra na implementação das estratégias, mas requer um monitoramento contínuo e um relato transparente dos resultados alcançados (Prates; Avelino, 2024). Isso não apenas ajuda a manter o foco nas metas e objetivos de sustentabilidade, mas também permite à organização adaptar suas estratégias conforme necessário e responder às mudanças no ambiente externo e nas expectativas dos *stakeholders* (Epstein; Roy, 2001).

Definir metas claras baseadas em indicadores permite às instituições monitorar seu progresso em direção aos objetivos sustentáveis e ajustar suas estratégias conforme necessário (Hubbard, 2009).

Além de monitorar cuidadosamente os resultados avaliados, é fundamental o uso de relatórios detalhados para comunicar o desempenho organizacional ao público externo, mostrando transparência e compromisso com a sustentabilidade, assim como proporcionar a comparabilidade das informações internamente e entre empresas (Prates; Avelino, 2024).

A *Global Reporting Initiative* (GRI), reconhecida internacionalmente, fornece diretrizes e padrões para relatórios de sustentabilidade que cobrem os impactos econômicos, ambientais e sociais das operações empresariais, atendendo às expectativas de várias partes interessadas (Purcidonio *et al.*, 2020). A GRI preconiza que os relatórios de sustentabilidade sejam integrados a uma estrutura de relatórios corporativos de dois pilares, nos quais divulgações financeiras e de sustentabilidade são igualmente importantes. Essa abordagem visa proporcionar melhor desempenho da empresa, garantindo transparência e comparabilidade dos dados relatados (GRI, 2024).

Em síntese, as etapas de análise da sustentabilidade iniciam com a identificação de indicadores para avaliar impactos ambientais, sociais e econômicos nas operações. Tanto para empresas privadas quanto para instituições públicas, a escolha criteriosa desses indicadores é fundamental. A avaliação e comparação dos resultados com metas estabelecidas guiam a implementação de estratégias adaptativas, equilibrando as necessidades sociais, ambientais e econômicas. O monitoramento contínuo e relatórios transparentes permitem ajustes estratégicos e demonstram compromisso com a sustentabilidade perante *stakeholders* e metas organizacionais, garantindo transparência e confiabilidade nos resultados relatados.

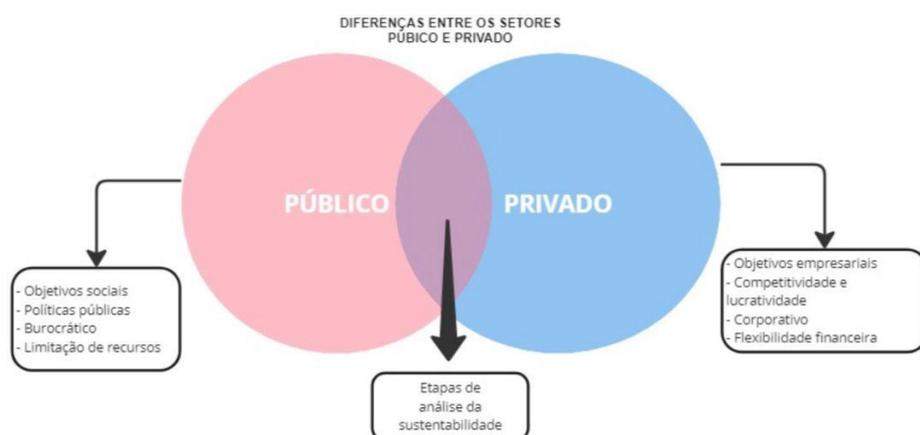
A Schneider Electric é uma empresa que se destaca por iniciativas práticas que exemplificam seu compromisso com a sustentabilidade, através de uma gestão sustentável robusta e bem estruturada. As empresas TIME e Statista publicaram recentemente uma lista das empresas mais sustentáveis do mundo para 2024, avaliando suas iniciativas e realizações ambientais. A Schneider Electric, sediada na França, lidera o ranking, destacando-se por suas estratégias de sustentabilidade corporativa. A empresa atua no gerenciamento de energia, desenvolvendo *software* e serviços para essa finalidade, e tem por compromisso se tornar carbono neutro até 2025. A empresa avalia sua sustentabilidade por meio de diversas métricas e indicadores, por exemplo, utiliza seu próprio programa de impacto de sustentabilidade para

monitorar seu desempenho, conseguindo assim reduzir as emissões em sua cadeia de suprimentos. Com uma pontuação climática "A" do *Carbon Disclosure Project* (CDP) por 12 anos consecutivos, a Schneider Electric exemplifica um forte compromisso contínuo com a sustentabilidade. Além do mais, a Schneider Electric monitora e relata seu desempenho de sustentabilidade por meio de relatórios anuais auditados por terceiros, garantindo precisão e transparência. A empresa envolve ativamente seus *stakeholders* e, através do *Sustainability Business*, auxilia clientes e fornecedores na redução de emissões e na melhoria da eficiência energética. Recentemente, a Schneider Electric tem anunciado resultados significativos em seus relatórios de sustentabilidade, abrangendo considerações ESG e apoiando os ODS das Nações Unidas (Schneider Electric, 2024; TIME, 2024).

2.1.3 Análise da sustentabilidade: diferenças entre os setores público e privado

Embora as etapas básicas de análise da sustentabilidade sejam semelhantes entre organizações, existem diferenças na maneira como essas etapas são aplicadas entre instituições públicas e empresas privadas. Este contraste, ilustrado na Figura 2 e discutido neste capítulo, considera aspectos como objetivos institucionais, estruturas de governança e responsabilidade, além dos recursos e capacidades de implementação.

Figura 2 - Diferenças entre os setores público e privado



Fonte: elaborado pela autora (2024).

Quanto aos objetivos institucionais, as instituições públicas e as empresas privadas têm diferentes objetivos que influenciam suas abordagens à sustentabilidade. As instituições públicas de ensino superior, por exemplo, são orientadas por objetivos educacionais e sociais, com um forte foco em políticas públicas e desenvolvimento social. As universidades públicas têm o compromisso de promover o desenvolvimento sustentável, desempenhando um papel importante na educação, pesquisa, formação política e disseminação de conhecimento voltado para a sustentabilidade. Elas também servem como exemplos do que é ensinado e defendido por meio de práticas sustentáveis em suas gestões (ULSF, 2024).

Em contraste, as empresas privadas são orientadas por objetivos empresariais, como a competitividade e a lucratividade, embora cada vez mais integrem aspectos ambientais e sociais em suas estratégias para atender às expectativas dos *stakeholders* e diminuir riscos associados a questões de sustentabilidade (Hubbard, 2009). Há uma crescente preocupação dos gestores empresariais em entender como melhorar o desempenho da sustentabilidade corporativa. Eles buscam compreender como o desempenho social influencia o desempenho geral da empresa a longo prazo e sua lucratividade, e como comunicar esses impactos de maneira clara e compreensível para seus interessados, que utilizarão dessas informações para avaliar as decisões operacionais diárias de forma adequada (Epstein; Roy, 2001).

Apesar das diferentes finalidades entre esses dois setores, ambos compartilham de um objetivo comum representado pelos ODS, os quais unem diversos setores da sociedade. Com o estabelecimento dos ODS, tanto o setor público quanto o privado têm colaborado para alcançar as metas globais da Agenda 2030. As universidades desempenham um papel essencial ao promover o bem-estar público alinhado com políticas governamentais e agir como agentes na busca dos ODS (Griebeler *et al.*, 2022). Da mesma forma, as empresas privadas que adotam critérios ESG, alinhados aos ODS, visam aumentar a competitividade no mercado interno e externo (Un Global Compact, 2024).

Uma outra diferença está nas estruturas de governança e responsabilidade, que variam consideravelmente entre instituições públicas e empresas privadas, impactando a gestão e o controle da sustentabilidade de maneiras distintas. Nas instituições públicas, a governança envolve múltiplos *stakeholders*, incluindo órgãos governamentais de controle, comunidades locais e a própria comunidade acadêmica. Isso resulta em uma ênfase na transparência e conformidade com regulamentações legais, atuando com estruturas e modelos de gestão distintos, sobretudo com uma hierarquia mais rígida que tornam suas ações geralmente mais

morosas e inflexíveis (Matias-Pereira, 2010). Por exemplo, os entes públicos podem ser obrigados a prestar contas sobre seu desempenho em sustentabilidade por meio de relatórios públicos ou outros instrumentos governamentais (Moura-Leite *et al.*, 2023).

As empresas privadas, por outro lado, têm estruturas de governança mais centralizadas, com um foco na responsabilidade para com acionistas e clientes. À medida que as empresas buscam alcançar sucesso estratégico (Purcidonio *et al.*, 2020), é relevante que reconheçam a importância de obter vantagens através das partes interessadas. Isso implica identificar os principais grupos envolvidos que são fundamentais para a estratégia empresarial, como acionistas, clientes, fornecedores, funcionários e comunidades (Epstein; Roy, 2001). Estes grupos desempenham papéis essenciais não apenas na sustentação das operações, mas também no fortalecimento da competitividade e na criação de valor sustentável a longo prazo (Hart; Milstein, 2003).

As empresas estão adotando estruturas de governança que promovam a responsabilidade corporativa em relação aos impactos ambientais e sociais de suas operações (Un Global Compact, 2024). Isso inclui desde a criação de políticas internas até a implementação de práticas de gestão que considerem esses aspectos. Uma governança eficaz deve envolver todos os níveis da organização, incentivando a transparência, o engajamento dos *stakeholders* e a prestação de contas perante a sociedade. Integrar preocupações ambientais e sociais na estratégia corporativa não apenas beneficia a sociedade e o meio ambiente, mas também pode melhorar a competitividade e a rentabilidade das empresas a longo prazo (Hart; Milstein, 2003).

Por fim, observa-se também que a disponibilidade de recursos e as capacidades de implementação variam entre os setores público e privado, o que influencia a forma como cada tipo de organização pode planejar e executar suas estratégias de sustentabilidade. As instituições públicas frequentemente enfrentam desafios como restrições orçamentárias, limitações de recursos humanos e complexidade administrativa com sua burocracia, o que tende a dificultar a implementação de planos, programas e projetos. Embora, muitas vezes questione-se que o problema não resida na falta de recursos, mas sim na ineficiência e má gestão na execução adequada do orçamento, resultando na sua ineficaz implementação (Matias-Pereira, 2010; Moura-Leite *et al.*, 2023).

Já as empresas privadas geralmente têm maior flexibilidade financeira e acesso a recursos para investir em práticas sustentáveis e inovação. Elas podem alocar recursos específicos para iniciativas ESG, contratar especialistas e implementar tecnologias avançadas

para melhorar seu desempenho em sustentabilidade (Un Global Compact, 2024). Embora, ainda existam gestores que veem o desenvolvimento sustentável não como uma oportunidade que pode trazer vantagens econômicas, sociais e ambientais de várias formas, eles a percebem apenas como um inconveniente que envolve regulamentações rigorosas, custos adicionais e responsabilidades adicionais (Hart; Milstein, 2003), por outro lado, outros gestores entendem que iniciativas de sustentabilidade também podem resultar em economias de custo no processo produtivo. Essas medidas não apenas reduzem custos pela melhoria da eficiência, mas também geram uma resposta positiva dos clientes (Epstein; Roy, 2001).

A Unilever é um exemplo de empresa cujas iniciativas de sustentabilidade, por meio do seu plano "*Unilever Sustainable Living Plan*" (USLP), resultaram em economias de custo significativas em seu processo produtivo. Desde 2018, a empresa conseguiu reduzir o consumo de água em suas operações em 49% por tonelada de produção nas fábricas de todo o mundo, economizando recursos naturais e custos operacionais. No Brasil, o resultado foi ainda mais significativo, atingindo uma economia de 54% do consumo de água na última década nas fábricas da companhia no país. Entre várias outras práticas, a Unilever também foca em projetos de economia circular, garantindo que até 2035 100% de suas embalagens plásticas sejam reutilizáveis, recicláveis ou compostáveis, o que reduz a necessidade de materiais virgens e melhora a gestão de resíduos (Unilever Brasil, 2021; Unilever, 2024).

Com base na visão apresentada na Figura 2, observa-se que a gestão da sustentabilidade, ao ser examinada no contexto de instituições públicas e empresas privadas, mostra similaridades nas etapas de análise, mas também revela diferenças nas abordagens e nos desafios enfrentados por cada tipo de organização. O padrão ESG oferece uma estrutura valiosa para as empresas privadas integrarem a sustentabilidade em suas operações, enquanto as instituições públicas devem equilibrar seus mandatos educacionais e sociais com a necessidade de práticas sustentáveis. Compreender essas diferenças e semelhanças é importante para desenvolver modelos de indicadores de sustentabilidade que sejam eficazes e adaptados às características únicas de cada contexto, promovendo práticas sustentáveis que atendam às necessidades de todas as partes interessadas. No entanto, esta pesquisa focou especificamente na gestão sustentável em instituições públicas de ensino superior.

2.2 AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

2.2.1 Ferramentas de avaliação de sustentabilidade no ensino superior

É notório que as instituições de ensino superior desempenham um importante papel na formação profissional e na transformação social, incentivando a sociedade a adotar práticas mais sustentáveis, de forma a contribuir para o desenvolvimento sustentável (Valério; da Silva, 2020). Historicamente, essas instituições têm se empenhado em acompanhar as preocupações globais relacionadas ao desenvolvimento sustentável (Pacheco *et al.*, 2019), por isso, as universidades têm se destacado significativamente, ao adotarem uma postura ecologicamente correta e promoverem ações sustentáveis, consolidando-se como promotoras de uma conduta sustentável (Souto, 2020).

A primeira referência explícita à sustentabilidade no ensino superior é de 1972 com o Relatório da Conferência sobre Meio Ambiente Humano das Nações Unidas. A Declaração de Estocolmo, adotada neste evento, marcou o início do compromisso com a sustentabilidade no ensino superior. Entre seus princípios, dois são particularmente relevantes para a educação e pesquisa: a necessidade de educação ambiental tanto para jovens quanto para adultos, incentivando um senso de responsabilidade pela proteção do meio ambiente e sua dimensão humana, e o uso da ciência e tecnologia para resolver problemas ambientais em benefício da humanidade (UN, 1972).

Outro marco significativo foi a conferência internacional em Talloires, na França, em 1990. Esse evento resultou na primeira declaração oficial feita por presidentes, chanceleres e reitores de universidades, comprometendo-se com a sustentabilidade ambiental no ensino superior. Conhecida como Declaração de Talloires, ela estabelece um plano de ação para integrar a sustentabilidade nas áreas do ensino, pesquisa, operações e extensão, em faculdades e universidades (ULSF, 2024). Este documento foi considerado um precursor do movimento ambientalista nas instituições de ensino superior ao redor do mundo (Drahein *et al.*, 2020; Souto, 2020), e desde então, as universidades têm se envolvido em movimentos em prol da sustentabilidade.

Nesta perspectiva, houve um crescente interesse internacional sobre o papel do ensino superior na promoção de um futuro sustentável, resultando em um aumento significativo de eventos e compromissos assumidos. Um exemplo notável é a Iniciativa para a Sustentabilidade do Ensino Superior (HESI), lançada antes da Conferência Rio+20 em 2012. Esta iniciativa, uma parceria aberta entre várias entidades das Nações Unidas e a comunidade do ensino superior,

tem como objetivo aprimorar o papel das instituições de ensino superior no avanço do desenvolvimento sustentável, facilitando discussões entre múltiplas partes interessadas, promovendo ações concretas e disseminando melhores práticas. A cada ano, o HESI organiza um fórum global. Um exemplo recente é o Fórum Global HESI 2024 ocorrido em 15 de julho, sob o tema "O Futuro do Ensino Superior para o Desenvolvimento Sustentável". Este evento trouxe uma discussão multissetorial sobre a interseção entre educação, inovação e sustentabilidade, com ênfase no impacto da inteligência artificial e outras tecnologias emergentes (ONU HESI, 2024).

Nesse contexto, diante da busca crescente por um futuro sustentável, as universidades passaram a se preocupar em medir, avaliar e relatar seu progresso em relação aos compromissos assumidos com o desenvolvimento sustentável. Para apoiar esse esforço, uma variedade crescente de instrumentos de avaliação tem sido desenvolvida, auxiliando as instituições nesse percurso (Drahein *et al.*, 2020; Findler *et al.*, 2019). Afinal, é preciso mais do que apenas ações sustentáveis, é necessário mensurá-las e comunicá-las aos seus *stakeholders*. E um sistema de indicadores de sustentabilidade é essencial para otimizar as práticas de gestão das instituições de ensino superior (Weber *et al.*, 2020).

Antes de explorar os diversos modelos de ferramentas de avaliação de sustentabilidade e suas aplicações na gestão sustentável das instituições de ensino superior, é importante discutir brevemente a relação dos indicadores com os pilares da sustentabilidade. É fato que existem várias abordagens para avaliar o desempenho sustentável, e a avaliação baseada em indicadores é considerada a mais útil para obter resultados mensuráveis, transparentes e comparáveis. Por isso, serve de base para a maioria das ferramentas de avaliação de sustentabilidade (Ramos, 2009), sendo esta abordagem a utilizada nesta pesquisa.

Ainda de acordo com Lozano *et al.* (2014), as Instituições de Ensino Superior (IES) geralmente concentram seus esforços em sete aspectos principais para promover a sustentabilidade. Esses eixos estão listados no Quadro 1, acompanhados de uma descrição sumária.

Quadro 1 – Sumário análise da sustentabilidade nas IES

Eixo	Descrição
Estrutura Organizacional	Políticas, Visão, Missão, Setor Específico de Sustentabilidade.
Ensino	Cursos, Programas Transdisciplinares, Programas de “Educação para os Educadores”, Currículos voltados à aspectos de sustentabilidade.
Pesquisa	Centros de Pesquisa, Pensamento Holístico, Conexões entre a Pesquisa e o Ensino, Publicações, Patentes, Novos Conhecimentos e Tecnologia, Transdisciplinaridade voltados à sustentabilidade.
Extensão e Colaboração	Colaboração com outras IES e outras Partes Interessadas (Empresas, ONGs, Governos), ser Parte de um Centro Regional de Especialidade da ONU.
Avaliações e Relatórios	Análises da Sustentabilidade da Instituição, Comunicação da Sustentabilidade, Relatórios Ambientais, Relatórios de Sustentabilidade, Fazer Parte de algum <i>Ranking</i> Ambiental ou de Sustentabilidade para IES
Sustentabilidade na Vivência no Campus	Grupos de Trabalho Multi Departamentais, Experiências Estudantis, dentro e fora do <i>Campus</i> e Engajamento dos Funcionários.
Operações no Campus	Consumo de Energia, Emissão de Gases de Efeito Estufa, Resíduos Sólidos, Compra de Alimentos, Transporte, Acessibilidade e Igualdade e Diversidade.

Fonte: Lozano *et al.* (2014) *apud* (Pacheco *et al.*, 2016, 2019).

Os indicadores podem ser quantitativos, como o consumo de energia, ou qualitativos, como políticas de inclusão social (Flinder *et al.*, 2019; Griebeler *et al.*, 2022), com a finalidade de medir o desempenho em sustentabilidade, além de fornecer relatórios e transparência para as partes interessadas (Ramos, 2009). Para serem eficazes, esses indicadores devem abranger, no mínimo, as três dimensões da sustentabilidade: ambiental, social e econômica (da Silva; de Azevedo Almeida, 2019; Drahein *et al.*, 2020;). Além disso, é essencial que sejam mensuráveis e de fácil aplicação (da Silva; de Azevedo Almeida, 2019). Muitas ferramentas tendem a enfatizar fortemente a dimensão ambiental da sustentabilidade, negligenciando as questões sociais e econômicas (Findler *et al.*, 2019), no entanto, o conceito do *Triple Bottom Line* (TBL) afirma que uma organização somente é verdadeiramente sustentável quando equilibra esses três pilares (Elkington, 2012).

Os indicadores de sustentabilidade fornecem informações qualitativas ou quantitativas específicas sobre o desempenho econômico, ambiental e social da organização (Hojnik *et al.*, 2020). Portanto, basear os indicadores nos três pilares da sustentabilidade é eficaz para avaliar e promover o desenvolvimento sustentável de maneira integrada e equilibrada (Valério; da Silva, 2020).

Adicionalmente, não se pode esquecer dos ODS estabelecidos pela ONU para o alcance da agenda global até 2030, pois eles estão diretamente relacionados ao ensino superior. Desenvolver indicadores com base nesses objetivos garante que as ações das instituições de

ensino superior estejam alinhadas com as metas globais, promovendo relevância, comparabilidade, transparência e inovação (UN, 2024).

O ensino superior tem um papel fundamental na realização desses objetivos, seja por meio do ensino, pesquisa, extensão, gestão ou operações cotidianas (Marcuz Junior, 2021). Embora todos os ODS se relacionem com o ensino superior, alguns se destacam mais dependendo das atividades desenvolvidas e do contexto das universidades. A seguir, conforme ilustrado no Quadro 2, há uma breve análise dos ODS e exemplos de como podem estar associados a práticas universitárias.

Conforme observado nos Quadros 1 e 2, as IES já promovem melhorias globais em diversos aspectos e estão ativamente contribuindo para a realização dos ODS. Neste contexto, os indicadores de sustentabilidade tornam-se ferramentas essenciais para medir e visualizar a eficácia das ações realizadas pelas IES, bem como para orientar decisões futuras (Griebeler *et al.*, 2022).

Nesse passo, sabendo que é impossível gerenciar algo sem antes medi-lo, e isso também se aplica à sustentabilidade (Hojnik *et al.*, 2020), instrumentos de avaliação de sustentabilidade têm sido amplamente utilizados nas universidades para medir e promover práticas sustentáveis. Desta forma, foi realizada uma revisão da literatura para identificar as ferramentas utilizadas em estudos gerenciais recentes.

Quadro 2- Relação entre indicador e ODS nas IES

ODS	Descrição	Indicador exemplificativo	Aspectos relacionados para avaliação
ODS 1	Erradicação da pobreza	Contribuições para a comunidade	Programas de extensão e projetos envolvendo a comunidade, voltados para a capacitação profissional de comunidades vulneráveis.
ODS 2	Fome zero e agricultura sustentável	Alimentação sustentável	Incentivar a alimentação saudável no campus universitários, bem como desenvolver indicadores sobre quantidade de desperdício de alimentos, programas de pesquisa e extensão em agricultura sustentável, hortas comunitárias e outros.
ODS 3	Saúde e bem-estar	Serviços de saúde	Implementar clínicas universitárias que oferecem serviços de saúde para a comunidade, além de promover programas de bem-estar e saúde mental para estudantes e funcionários.

ODS 4	Educação de qualidade	Políticas relacionadas à sustentabilidade no currículo acadêmico	Integrar temas de sustentabilidade no currículo dos cursos, visando a formação de cidadãos globalmente conscientes. Indicadores relacionados incluem taxa de matrícula no ensino superior, igualdade de acesso e qualidade do currículo educacional.
ODS 5	Igualdade de gênero	Diversidade e equidade	Implementar políticas de igualdade de gênero, combater a discriminação e promover a diversidade, equidade e inclusão no campus, por exemplo, inclusão de mulheres em todas as áreas do conhecimento e cargos de liderança.
ODS 6	Água potável e saneamento	Redução do consumo da água	Práticas para o uso eficiente da água, ex.: utilizando torneiras com função temporizador, descarga com menos água, aproveitar água da chuva, entre outros.
ODS 7	Energia limpa e acessível	Energia limpa e renovável	Investir em fontes de energia renovável, como painéis solares nos campi, além de promover a eficiência energética em todas as operações universitárias.
ODS 8	Trabalho decente e crescimento econômico	Promoção do desenvolvimento profissional e pessoal da comunidade acadêmica	Programas de estágio e parcerias com empresas para promover o emprego de jovens, além de fomentar o empreendedorismo entre os estudantes.
ODS 9	Indústria, inovação e infraestrutura	Desenvolvimento de tecnologias e registro de patentes	Investir em pesquisa, criar laboratórios de inovação para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis e registro de patentes na área.
ODS 10	Redução das desigualdades	Acessibilidade e acesso	Implementar políticas de inclusão para garantir acesso à educação superior aos grupos minoritários e marginalizados.
ODS 11	Cidades e comunidades sustentáveis	Mobilidade urbana sustentável	Desenvolver projetos de mobilidade urbana para reduzir o impacto de deslocamento de estudantes e funcionários.
ODS 12	Consumo e produção responsáveis	Gestão de resíduos perigosos	Quantidade de resíduos perigosos produzidos no campus e seus tratamentos com segurança.
ODS 13	Ação contra a mudança global do clima	Emissão de gases de efeito estufa	Emissões de gases por peso. Desenvolver medidas para reduzir a pegada de carbono das universidades.
ODS 14	Vida na água	Conservação da biodiversidade aquática	Projetos voltados para a conservação dos oceanos e recursos marinhos, além de promover a conscientização sobre a importância da preservação da vida aquática.

ODS 15	Vida terrestre	Conservação da biodiversidade terrestre	Implementar programas de reflorestamento, proteção da biodiversidade e conservação dos ecossistemas naturais.
ODS 16	Paz, justiça e instituições eficazes	Coordenação de sustentabilidade	Criação de um departamento de sustentabilidade na instituição capaz de gerir políticas relacionadas à sustentabilidade.
ODS 17	Parcerias e meios de implementação	Nível de apoio às IES em programas de sustentabilidade	Apoio externo em programas de sustentabilidade. Indicadores incluem o número de parcerias internacionais, projetos colaborativos e contribuições para o alcance das metas globais.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Griebeler *et al.* (2022) e ONU BRASIL (2024).

Nesta revisão, são apresentadas as ferramentas mais comuns, juntamente com a descrição de seu objetivo, conteúdo e aplicação prática.

2.2.1.1 *Sustainability Tracking, Assessment & Rating System (STARS)*

Desenvolvido pela *Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE)*, o STARS é uma ferramenta projetada para avaliar a sustentabilidade em instituições de ensino superior. Seu objetivo é envolver e reconhecer diversas instituições, desde aquelas de alto desempenho até as que estão iniciando sua jornada rumo à sustentabilidade. O STARS oferece uma estrutura abrangente para medir o desempenho atual de sustentabilidade da instituição e avaliar seu progresso, tanto internamente quanto em comparação com outras instituições. Além disso, o STARS está alinhado com os ODS, permitindo que as universidades utilizem a ferramenta para medir e relatar suas contribuições para os ODS. Ao alcançar uma boa classificação STARS, a instituição demonstra seu progresso no cumprimento dos ODS, garantindo que suas ações estejam em conformidade com as metas globais de sustentabilidade (AASHE, 2024).

O método de coleta de informações do STARS é baseado em créditos, organizados nas categorias: Academia, Engajamento, Operações, Planejamento e Administração, e Inovação e Liderança. Na categoria Academia, por exemplo, são avaliados aspectos como currículo, pesquisa e bolsas de estudo, enquanto na categoria Operações são considerados fatores como consumo de energia, clima, gestão de resíduos e transporte. O uso da ferramenta STARS é condicionado ao registro da instituição no sistema. Ela pode ser utilizada integralmente

mediante o pagamento de uma anuidade à associação AASHE, que garante acesso completo a todas as funcionalidades. Alternativamente, existe uma opção gratuita que oferece um acesso básico e limitado (AASHE, 2024).

A análise da sustentabilidade promovida pelo STARS está estruturada em torno de “créditos”, ou seja, os aspectos a serem analisados, os quais abordam a amplitude da sustentabilidade no ensino superior e incluem indicadores de desempenho em quatro categorias: Acadêmico, Engajamento, Operações e Planejamento e Administração. O Quadro 3 traz a lista dos créditos analisados pela ferramenta na categoria “Operações”, que é o foco deste estudo.

Casos práticos de aplicação do STARS em universidades da América do Norte demonstram a eficácia dessa ferramenta em promover a sustentabilidade. A Universidade do Colorado Boulder, por exemplo, utiliza o STARS para monitorar seu progresso em sustentabilidade e identificar áreas de melhoria. Em 2021, alcançou a classificação STARS Gold pela quarta vez, refletindo seu compromisso contínuo com práticas sustentáveis em diversas áreas, incluindo eficiência energética, redução de resíduos e programas de educação ambiental. Embora a classificação Ouro ainda esteja vigente até 2024, o conselho da instituição discute o próximo relatório STARS e as áreas que precisam melhorar para atingir a meta de STARS Platinum até 2027 (*University of Colorado Boulder, 2024; AASHE, 2024*).

Quanto ao uso da ferramenta para a medição de sustentabilidade em universidades brasileiras, Pacheco *et al.*, (2019) simulou a aplicação do STARS para avaliar a sustentabilidade das operações na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Quadro 3 - Indicadores de desempenho do STARS 2.0

Checklist de Créditos do STARS 2.0			
Subcategoria	Número do Crédito e Título		Pontos
Ar e Clima	OP 1	Emissão de Gases de Efeito Estufa	10
	OP 2	Qualidade do Ar Exterior	1
Prédios	OP 3	Operação e Manutenção de Prédios	4
	OP 4	Construção e Projeto de Prédios	3
	OP 5	Qualidade do Ar Interior	1
Serviços de Refeição	OP 6	Compra de Alimentos e Bebidas	4
	OP 7	Refeições de Baixo Impacto	3
Energia	OP 8	Consumo de Energia dos Prédios	6
	OP 9	Energia Limpa e Renovável	4
Terreno	OP 10	Gestão da Paisagem	2
	OP 11	Biodiversidade	1-2
Compras	OP 12	Compras de Eletrônicos	1
	OP 13	Compras de Produtos de Limpeza	1
	OP 14	Compras de Papel de Escritório	1
	OP 15	Compras Inclusivas e Locais	1
	OP 16	Análises de Custo de Ciclo de Vida	1
	OP 17	Orientações para Parceiros de Negócios	1
Transporte	OP 18	Frota do <i>Campus</i>	1
	OP 19	Intermodalidade no Transporte de Estudantes	2
	OP 20	Intermodalidade no Transporte de Servidores	2
	OP 21	Suporte para Transporte Sustentável	2
Resíduos	OP 22	Minimização da Geração de Resíduos	5
	OP 23	Desvio de Resíduos (do Aterro Sanitário)	3
	OP 24	Desvio de Resíduos de Construção e Demolição	1
	OP 25	Gestão de Resíduos Perigosos	1
Água	OP 26	Uso da Água	2-6
	OP 27	Gestão de Águas de Drenagem	2
	OP 28	Gestão de Águas Residuárias	1

Fonte: Adaptado de AASHE (2014)

Este estudo concentrou-se exclusivamente na análise dos créditos da categoria Operações. Os resultados mostraram que o desempenho da instituição foi bastante fraco, e que os poucos créditos obtidos foram decorrentes de normativas externas impostas pelo governo federal, além de outras limitações. Por fim, o estudo demonstrou a relevância das ações do governo federal em apoiar e guiar o desenvolvimento sustentável das instituições de ensino superior (Pacheco *et al.*, 2019).

2.2.1.2 UI GreenMetric

O *UI GreenMetric* é um *ranking* global estabelecido pela Universidade da Indonésia em 2010, com o objetivo de avaliar e classificar universidades com base em suas práticas de sustentabilidade e gestão ambiental. Desenvolvido para incentivar uma gestão sustentável dos recursos nas instituições de ensino superior, este sistema também promove um ambiente de aprendizagem mais consciente e ecologicamente responsável. Tem se destacado por sua abordagem abrangente e por sua capacidade de realçar práticas sustentáveis em um cenário

global. A popularidade do *ranking* tem crescido substancialmente, evidenciada pelo aumento significativo no número de universidades participantes. De 95 universidades em 35 países em 2010, o ranking passou a incluir 1.050 universidades em 85 países em 2022 (*UI GreenMetric*, 2024).

A metodologia de avaliação do *UI GreenMetric* baseia-se em 39 indicadores organizados em seis critérios: Cenário e Infraestrutura, Energia e Mudanças Climáticas, Resíduos, Água, Transporte, e Educação e Pesquisa. Esta estrutura, conforme apresentada na Figura 3, permite uma avaliação abrangente e detalhada das práticas de sustentabilidade das instituições, incentivando melhorias contínuas e a adoção de práticas mais sustentáveis (*UI GreenMetric*, 2024).

Figura 3 - Critérios de avaliação do *UI GreenMetric*



Fonte: *UI GreenMetric* (2024).

Essa ferramenta tem sido amplamente adotada por universidades ao redor do mundo para medir e aprimorar suas práticas de sustentabilidade. No *ranking UI GreenMetric* de 2023, alguns exemplos notáveis destacam-se. A Universidade e Pesquisa de Wageningen (WUR), na Holanda, foi considerada a universidade mais sustentável do mundo, ocupando o primeiro lugar. Esta instituição lidera pelo exemplo, implementando diversas iniciativas sustentáveis e frequentemente ocupando posições de destaque no *ranking GreenMetric*. Entre as instituições brasileiras, a Universidade de São Paulo (USP) tem utilizado o *GreenMetric* para promover melhorias significativas nas práticas sustentáveis de seu campus. Em 2023, a USP alcançou a

8ª posição no *ranking* global, sendo a universidade brasileira melhor colocada (*UI GreenMetric*, 2024).

2.2.1.3 *Times Higher Education* (THE)

O *University Impact Rankings* do *Times Higher Education* (THE) é uma ferramenta que avalia o desempenho das universidades em relação aos ODS da ONU. Lançada em 2019, essa classificação visa destacar como as universidades ao redor do mundo estão impactando a sociedade por meio de suas contribuições para o desenvolvimento sustentável global (*Times Higher Education*, 2024).

O *ranking* considera as principais áreas de atividade universitária: pesquisa, gestão, extensão e ensino (Griebeler *et al.*, 2022). A metodologia do *Impact Ranking* é baseada em dados fornecidos pelas próprias universidades, complementados por métricas desenvolvidas em parceria com especialistas em sustentabilidade. As universidades são avaliadas em vários ODS diferentes para refletir seu desempenho e impacto geral. No entanto, apenas os quatro melhores desempenhos de cada instituição são considerados na pontuação final, permitindo comparações mais justas. Por exemplo, o ODS 17 (Parcerias para os Objetivos) possui um peso de 22%, refletindo os esforços da universidade em promover parcerias e cooperação internacionais para atingir todos os ODS. As três maiores pontuações de outros ODS têm peso de 26% cada. Assim, o *ranking* reconhece as áreas de maior impacto e contribuição para o desenvolvimento sustentável de cada universidade (*Times Higher Education*, 2024).

Essa metodologia destaca as áreas de excelência específicas das universidades, ao mesmo tempo em que valoriza suas contribuições abrangentes para a agenda global dos ODS. Dessa maneira, enfatiza a interconexão entre todos os ODS e enfatiza a importância de estratégias diversas e integradas para alcançar o desenvolvimento sustentável (*Times Higher Education*, 2024).

Nos últimos anos, tem ganhado relevância ao incentivar as universidades a alinhar suas estratégias e operações aos ODS (Griebeler *et al.*, 2022). Em 2024, o THE avaliou 2.152 universidades de 125 países/regiões para produzir o *Impact Ranking* geral. A *Western Sydney University*, na Austrália, lidera a lista pelo terceiro ano consecutivo, destacando-se por seu impacto em ODS específicos, como o ODS 5 (Igualdade de Gênero), ODS 15 (Vida Terrestre), ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e ODS 17 (Parcerias para os Objetivos). No que

diz respeito às universidades brasileiras, a Universidade de São Paulo (USP) se destaca ao ocupar a 101ª posição. A USP se sobressai especialmente nos ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), ODS 2 (Fome Zero) e ODS 17 (Parcerias para os ODS). A instituição implementa diversas iniciativas que evidenciam seu compromisso com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (*Times Higher Education*, 2024).

Desta forma, percebe-se o *Impact Rankings* do THE uma ferramenta importante para avaliar e promover a sustentabilidade nas universidades, incentivando-as a alinhar suas operações e atividades acadêmicas aos ODS da ONU (*Times Higher Education*, 2024).

2.2.1.4 *Principles for Responsible Management Education* (PRME)

Os Princípios para Educação em Gestão Responsável (PRME) são uma iniciativa da ONU, lançada em 2007, que visa inspirar e promover a educação em gestão responsável. Esta plataforma oferece uma estrutura para que instituições educacionais integrem a sustentabilidade e a responsabilidade social em seus currículos, atividades de pesquisa e operações. O objetivo principal é preparar futuros líderes para serem social e ambientalmente conscientes e responsáveis.

Além disso, o PRME ajuda as instituições de ensino a se alinharem com os ODS. Baseado em sete princípios, o PRME guia as organizações no cumprimento dos ODS e na promoção da sustentabilidade a longo prazo. Conforme apresentado no Quadro 4, esses princípios, que estão sendo atualizados, abrangem áreas como propósito, valores, ensino, pesquisa, parceria, prática e compartilhamento. Todos esses princípios são voltados para servir à sociedade e proteger o planeta (PRME, 2024).

As instituições educacionais desempenham um papel importante na formação das habilidades e mentalidades dos futuros líderes. O PRME acredita que, por meio da educação em gestão, é possível desenvolver tomadores de decisão responsáveis, capazes de promover o desenvolvimento sustentável. Nessa perspectiva, universidades ao redor do mundo, incluindo várias no Brasil, têm se tornado signatárias do PRME, implementando os princípios em suas operações e currículos. Essas universidades buscam formar líderes que não apenas compreendem a importância da sustentabilidade, mas também são capazes de aplicar esses

conceitos em suas práticas profissionais futuras, contribuindo assim para um mundo mais sustentável (PRME, 2024).

Quadro 4 - Princípios do PRME

Princípio	Descrição
Propósito	Promoção da educação em gestão responsável para promover a prosperidade inclusiva em um mundo de ecossistemas prósperos.
Valores	Colocar a responsabilidade organizacional e a prestação de contas à sociedade e ao planeta no centro do que fazemos.
Ensinar	Transformação dos nossos ambientes de aprendizagem integrando conceitos e práticas de gestão responsável em nosso currículo e pedagogia.
Pesquisar	Estudo de pessoas, organizações, instituições e o estado do mundo para inspirar práticas responsáveis de gestão e educação.
Parceiro	Envolvimento de pessoas de empresas, governo, sociedade civil e academia para promover educação e prática de gestão responsável e responsável.
Prática	Adotar princípios de gestão responsáveis em nossa própria governança e operações.
Compartilhar	Compartilhar nossos sucessos e fracassos uns com os outros para permitir nosso aprendizado coletivo e viver melhor nossos valores e propósitos comuns.

Fonte: Elaborado pela autora a partir do PRME (2024).

Como uma iniciativa voluntária com mais de 800 signatários em todo o mundo, o PRME se tornou a maior colaboração organizada entre as Nações Unidas e instituições de ensino superior voltadas para a gestão. No contexto brasileiro, destacam-se membros signatários como a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) (PRME, 2024). O PRME contribuiu significativamente para o desenvolvimento de uma proposta de indicadores e atribuições para a gestão da sustentabilidade na UTFPR. Essa proposta foi elaborada em alinhamento com os princípios e instrumentos de gestão sugeridos pela iniciativa PRME (Marcuz Junior, 2021).

2.2.1.5 Plano de Logística Sustentável (PLS)

O Plano de Logística Sustentável (PLS) é uma ferramenta de gestão legal e obrigatória, instituída pelo Governo Federal através da Portaria SEGES/ME nº 8.678, de 19 de julho de 2021. Seu objetivo é auxiliar instituições públicas brasileiras, incluindo universidades, na

definição de objetivos, ações, metas e indicadores que contribuem para a avaliação e o monitoramento de práticas sustentáveis em suas operações (Brasil, 2021).

Baseado em uma série de normativos institucionais e nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, o PLS busca integrar práticas sustentáveis no planejamento e execução das atividades das instituições públicas. Isso visa a eficiência no uso de recursos e a redução de impactos ambientais. As ações do PLS estão voltadas para, no mínimo, seis eixos temáticos específicos, que garantem uma abordagem para a sustentabilidade institucional, conforme ilustrado na Figura 4 (Brasil, 2021).

Figura 4 - Eixos temáticos do PLS



Fonte: Plano Diretor de Logística Sustentável (2023).

A metodologia do Plano de Logística Sustentável (PLS) é estruturada em uma série de etapas e processos que as instituições devem seguir para garantir a implementação eficiente de práticas sustentáveis. Estas etapas são divididas em quatro fases principais: preparação, elaboração, execução e avaliação (Brasil, 2023), conforme ilustrado na Figura 5.

Figura 5 - Fases do ciclo do PLS



Fonte: Plano Diretor de Logística Sustentável (2023).

Conforme ilustrado na Figura 5, a fase preparatória envolve a formalização da equipe responsável pelo PLS, a definição de diretrizes e a criação de um cronograma de trabalho. Em seguida, na fase de elaboração, realiza-se o mapeamento das informações, ou seja, a investigação e o diagnóstico de problemáticas, para então definir objetivos, ações, metas e indicadores, finalizando com a validação pelas unidades executoras e pela autoridade competente. A fase de execução consiste na implementação das ações pelas áreas responsáveis, monitoradas pela equipe do PLS através dos indicadores de desempenho. Por fim, a fase de avaliação tem como objetivo verificar os resultados dos indicadores de desempenho das ações realizadas, assegurando que as metas de sustentabilidade sejam alcançadas ou ajustando o plano conforme necessário (Brasil, 2023).

Um estudo recente analisou 68 instituições públicas federais de ensino superior no Brasil em relação ao cumprimento do Plano de Logística Sustentável (PLS). Os resultados ficaram abaixo das expectativas: apenas 25% dessas instituições possuíam o PLS vigente e somente 15% publicaram relatórios referentes aos anos de 2020 e 2021. Esses dados indicam que a maioria das universidades federais brasileiras não só falha em cumprir as exigências legais, como também perde a oportunidade de utilizar essa ferramenta de planejamento para implementar práticas de sustentabilidade na administração pública (Moura-Leite et al., 2023).

2.2.1.6 Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)

A Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) é um programa voluntário do Ministério do Meio Ambiente (MMA), que tem diretrizes alinhadas com os ODS da ONU. Sua proposta é fomentar uma cultura de responsabilidade socioambiental dentro da administração pública (Brasil, 2016). A implementação dessas diretrizes pode impactar positivamente as práticas socioambientais das universidades públicas, devido ao papel dessas instituições na formação de indivíduos, na produção de conhecimento e na interação com a sociedade (Brasil, 2017).

A A3P foi lançada em 1999 como um projeto do Ministério do Meio Ambiente e, com o tempo, evoluiu para o Programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P). Seu objetivo é incorporar princípios e práticas de gestão socioambiental nas atividades cotidianas das instituições públicas, visando reduzir os impactos ambientais e promover uma cultura de responsabilidade socioambiental (Brasil, 2017).

Conforme mencionado anteriormente, o principal objetivo da A3P é incentivar a adoção de práticas sustentáveis no setor público. Para isso, sua metodologia abrange áreas estruturadas em seis eixos temáticos prioritários. Esses eixos são fundamentados pela política dos 5 R's: Repensar, Reduzir, Reaproveitar, Reciclar e Recusar o consumo de produtos que causam impactos socioambientais negativos significativos (Brasil, 2016). No Quadro 5, são expostos os seis eixos temáticos do programa e uma descrição sucinta de suas aplicações práticas.

O programa A3P organiza um evento bienal chamado “Prêmio A3P Melhores Práticas de Sustentabilidade”, que tem como objetivo reconhecer e estimular iniciativas do setor público que promovem a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P). Este prêmio busca identificar e valorizar práticas sustentáveis na administração pública, incentivar a criação de inovações na gestão socioambiental, compartilhar exemplos inspiradores para outras instituições e recompensar o compromisso das entidades com a implementação da A3P (MMA, 2024).

Diversos órgãos públicos adotaram o programa A3P para melhorar suas práticas de gestão ambiental. Um exemplo notável é a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), que se destacou como a única universidade brasileira a receber o Prêmio A3P de Melhores Práticas de Sustentabilidade em 2022. A UFMS conquistou o 2º lugar na categoria

“Inovação na Gestão Pública” com o projeto “Desafio UFMS Sustentável” (MMA, 2022; UFMS, 2023).

Quadro 5 - Eixos temáticos da A3P

Eixo temático	Descrição
1. Uso racional de recursos naturais e bens públicos	Implementação de práticas que promovam a eficiência no uso de energia, água e outros recursos.
2. Gestão adequada dos resíduos gerados	Criação de políticas e práticas para reduzir, reutilizar e reciclar resíduos.
3. Qualidade de vida no ambiente de trabalho	Desenvolvimento de iniciativas que promovam a saúde e bem-estar dos servidores públicos.
4. Compras públicas sustentáveis	Critérios de sustentabilidade nas compras e contratações públicas.
5. Construções sustentáveis	Construção e manutenção de edifícios públicos devem observar diretrizes socioambientais.
6. Sensibilização e capacitação dos servidores.	Consolidar a consciência cidadã da responsabilidade socioambiental dos servidores.

Fonte: Elaborado pela autora a partir do MMA (2024).

Ante o exposto, é evidente que a adoção de ferramentas de avaliação é válida para promover responsabilidade socioambiental nas universidades. Instrumentos como o STARS, *UI GreenMetric*, *Times Higher Education*, e outros têm mostrado resultados significativos ao alinhar as operações universitárias com os ODS, contribuindo para um ambiente acadêmico mais consciente e comprometido com a sustentabilidade. Essas iniciativas não apenas permitem a medição e monitoramento do desempenho socioambiental, mas também incentivam melhorias contínuas e a adoção de práticas inovadoras.

Após essa breve discussão teórica sobre os conceitos que fundamentaram este estudo, o capítulo seguinte detalha os procedimentos metodológicos adotados para atingir o objetivo da pesquisa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seção 3 deste trabalho apresenta as diretrizes metodológicas e os procedimentos técnicos selecionados para a coleta de dados e análise do fenômeno investigado.

3.1 DIRETRIZES METODOLÓGICAS GERAIS

Os principais atributos do estudo proposto caracterizam-no como uma pesquisa de método dedutivo, abordagem qualitativa, natureza aplicada e caráter descritivo (Creswell, 2007; Gil, 2019).

A abordagem qualitativa, ao focar na compreensão e explicação detalhada de fenômenos em um contexto específico e sem restrições rígidas de dados, oferece uma compreensão mais profunda de seus significados no cenário estudado. Isso, por sua vez, abre caminho para novas interpretações, aplicações práticas e avanços teóricos (Creswell, 2007).

A natureza aplicada da pesquisa se evidencia em sua finalidade, que é analisar fenômenos de forma mais abstrata, explorando as informações dos documentos coletados a partir das fontes de bibliotecas digitais selecionadas para este estudo, a saber: *Web of Science*, *Scielo Brasil*, *Scopus* e *Science Direct*. O caráter aplicado da pesquisa visa obter conhecimento sobre o fenômeno estudado nas instituições públicas de ensino superior. A importância desse tipo de pesquisa reside na geração de conhecimentos para aplicação prática dos interesses das universidades em implementar indicadores sustentáveis de forma eficaz. Assim, a pesquisa não se limita à compreensão dos fenômenos, mas também busca propor soluções práticas para os desafios da gestão sustentável nas universidades públicas, sendo caracterizada pelo interesse em gerar conhecimentos que possam resolver problemas específicos (Gil, 2019).

Quanto aos seus objetivos, esta pesquisa se enquadra como descritiva pela descrição do fenômeno apresentado nos objetivos específicos, em relação às propriedades e dimensões dos indicadores de sustentabilidade. O caráter descritivo da pesquisa permite fornecer uma descrição detalhada das características de uma determinada população ou fenômeno, ou estabelecer relações entre variáveis. Além de descrever o objeto de estudo, as pesquisas descritivas oferecem novas perspectivas sobre o problema investigado em sua capacidade de revelar novas compreensões (Gil, 2019).

3.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

A escolha dos procedimentos de pesquisa deve estar alinhada com os objetivos do estudo, coerente com a fundamentação teórica, e deve ser cuidadosamente considerada para esclarecer os objetos e questões de pesquisa (Flick, 2008).

A presente pesquisa envolve um levantamento bibliográfico e documental. Esses dados são obtidos a partir da leitura de livros, artigos de periódicos, anais de eventos e outros materiais diversos. Na pesquisa documental, são considerados documentos não apenas os textos escritos que ajudam a esclarecer um tema, mas também qualquer objeto que possa contribuir para a investigação de um determinado fato ou fenômeno (Gil, 2019).

Com o objetivo de reunir contribuições consolidadas de evidências científicas sobre indicadores de sustentabilidade em instituições públicas de ensino superior, bem como conhecer o estado atual da literatura e seus desdobramentos nos últimos cinco anos, decidiu-se realizar uma revisão sistemática da literatura.

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) é uma modalidade de pesquisa rigorosa e estruturada, projetada para identificar, avaliar e sintetizar as evidências científicas existentes sobre um tema ou questão de pesquisa de maneira racional e menos tendenciosa (Kitchenham *et al.*, 2009; Roever, 2020). Diferentemente das revisões tradicionais, a RSL segue um protocolo rígido e predefinido, com etapas claramente delineadas que garantem a transparência e a reprodutibilidade do processo. Esses passos incluem a formulação de uma pergunta de pesquisa clara, a definição de estratégias de busca, o estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão dos estudos e, fundamentalmente, uma análise criteriosa da qualidade da literatura selecionada (Sampaio; Mancini, 2007).

Em outras palavras, a revisão sistemática de literatura é um estudo científico completo, com seus próprios objetivos, questões de pesquisa, metodologia, resultados e conclusão. Ela não se limita a servir como uma simples introdução para uma pesquisa maior, como ocorre frequentemente com as revisões de literatura tradicionais ou de conveniência (Kitchenham *et al.*, 2009; Galvão; Ricarte, 2019).

Assim, a revisão sistemática é um método que maximiza o potencial de uma busca, organizando de forma eficiente a obtenção do maior número possível de resultados relevantes. Ao contrário de uma simples exposição linear ou cronológica sobre uma temática, esse tipo de revisão deve ser um trabalho reflexivo, crítico e compreensivo sobre o material analisado

(Koller *et al.*, 2014). Assim, esse procedimento garante que a síntese das evidências científicas seja realizada de maneira criteriosa e imparcial, proporcionando uma visão abrangente e confiável do conhecimento disponível (Sampaio; Mancini, 2007).

De forma geral, ao conduzir uma revisão tradicional, há o risco de a busca ser enviesada, pois os autores podem supervalorizar estudos que confirmam suas hipóteses iniciais e ignorar aqueles que oferecem outras perspectivas. A RSL minimiza esse viés (Akobeng, 2005; Koller *et al.*, 2014), utilizando métodos sistemáticos que promovem uma análise mais objetiva dos resultados, facilitando uma síntese conclusiva sobre o tema investigado (Sampaio; Mancini, 2007).

Logo, a revisão sistemática oferece um alto nível de evidência científica, o que a torna uma ferramenta valiosa para fundamentar a tomada de decisão tanto em contextos públicos quanto privados. Esse tipo de revisão compila e analisa de maneira rigorosa os resultados de diversos estudos sobre um tema específico, proporcionando uma visão abrangente e confiável do conhecimento científico (Akobeng, 2005; Galvão; Ricarte, 2019; Kitchenham *et al.*, 2009).

3.3 PLANEJAMENTO DA REVISÃO SISTEMÁTICA

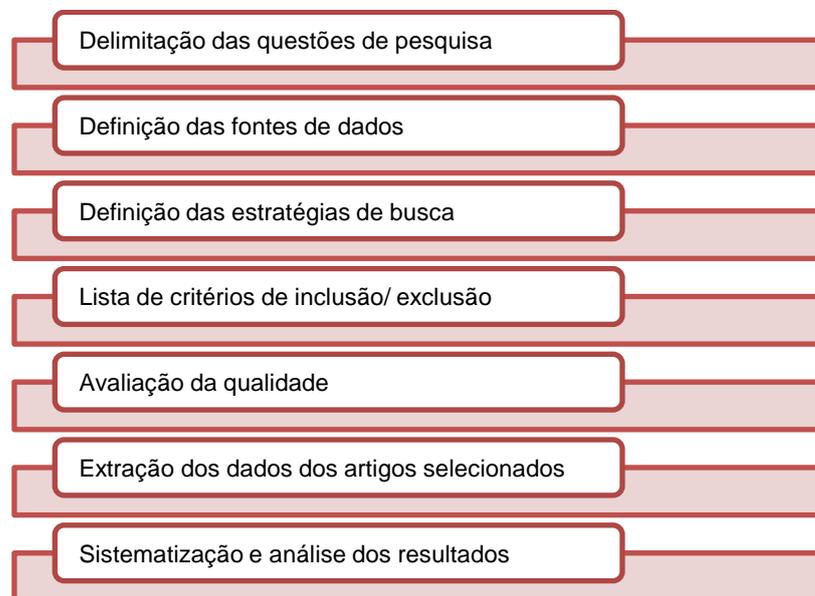
As revisões sistemáticas seguem protocolos predefinidos. Entre as etapas que compõem seu desenvolvimento estão a definição clara da questão a ser abordada, a escolha das bases de dados bibliográficas para consulta e coleta de materiais, a criação de estratégias para a busca avançada e seleção dos textos, bem como a sistematização das informações encontradas (Galvão; Ricarte, 2019).

Esta pesquisa focou nos últimos cinco anos (2019 a 2023), isso se deve ao fato de que os indicadores de sustentabilidade são frequentemente revistos e atualizados para refletir novas descobertas, tecnologias e prioridades globais. Assim, um recorte temporal recente garante que a pesquisa considere os desenvolvimentos mais atuais e relevantes, oferecendo uma análise que é não só contemporânea, mas também alinhada com as práticas e desafios atuais enfrentados pelas universidades públicas em sua busca pela sustentabilidade. Além disso, esse período é suficiente para capturar tendências e mudanças significativas no campo, sem perder a relevância contextual das práticas analisadas. Isso significa que as conclusões da pesquisa serão aplicáveis e úteis para o ambiente atual das instituições públicas de ensino superior. Vale destacar que os indicadores sustentáveis não só permitem medir e monitorar o desempenho socioambiental,

mas também promovem melhorias contínuas e a adoção de estratégias inovadoras (Epstein; Roy, 2001; Hubbard, 2009).

Um planejamento bem estruturado é essencial para assegurar que a RSL seja transparente, reprodutível e imparcial, o que, por sua vez, aumenta a confiabilidade dos resultados (Sampaio; Mancini, 2007). O protocolo de pesquisa descreve detalhadamente todas as etapas planejadas para a realização da revisão sistemática. Ele funciona como um guia para conduzir a revisão, delineando as diversas fases que compõem o processo de elaboração de um estudo sistemático. A figura 6 ilustra o protocolo de pesquisa que orientou esta revisão sistemática a partir dos seguintes elementos:

Figura 6 - Protocolo de pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora a partir de Batista Duarte *et al.* (2021).

3.3.1 Coleta de dados

Seguindo o protocolo predefinido, o processo de uma revisão sistemática iniciou-se com a definição clara das questões de pesquisa, seguidas pelo estabelecimento de critérios que orientaram a seleção dos estudos analisados. Para realizar uma busca relevante e precisa, é essencial compreender a relação entre os conceitos que serão investigados (Koller *et al.*, 2014).

Esta pesquisa se baseia na seguinte questão central (QC): Como se configura um modelo de indicadores para avaliação do aproveitamento e do estabelecimento dos objetivos de desenvolvimento sustentável nas universidades federais brasileiras, em especial na UFRR?

Os dados e as informações importantes foram extraídos com base em questões secundárias (QS) que direcionaram as análises:

- QS1: Como se deu, até o momento, a evolução temporal dos estudos sobre o uso de ferramentas de avaliação para aferir a sustentabilidade em instituições de ensino superior?
- QS2: Quais são os principais periódicos de publicação das pesquisas sobre indicadores de sustentabilidade em instituições públicas de ensino superior?
- QS3: Quais são os autores mais produtivos deste campo do conhecimento com base no número de documentos publicados?
- QS4: Quais as principais ferramentas de avaliação da sustentabilidade aplicadas ao contexto das instituições de ensino superior, encontradas na literatura com base nos documentos publicados?
- QS5: Quais áreas de atividade universitária (ensino, pesquisa, extensão e gestão) são mais destacadas nos estudos para o uso das ferramentas de sustentabilidade?

Posteriormente, o próximo passo envolveu a seleção das bases de dados que foram consultadas para compor o estudo de revisão. As fontes de dados selecionadas para este estudo foram: *Web of Science* (WOS), *Scielo Brasil*, *Scopus* e *Science Direct*. Para realizar a busca automática nas bibliotecas digitais, a definição precisa das palavras-chave foi fundamental, pois permitiu alcançar um número significativo e representativo de resultados (Koller *et al.*, 2014).

Nesta fase, o foco se volta para a elaboração da estratégia de busca avançada, garantindo que o processo seja reproduzível. Antes de aplicar essas estratégias, é necessário consultar as terminologias para mapear sinônimos e traduzir adequadamente os conceitos centrais da revisão para o inglês, uma vez que as principais bases de dados bibliográficas internacionais utilizam predominantemente esse idioma. Após o mapeamento terminológico, foram utilizados operadores booleanos, como AND (e), OR (ou) e AND NOT (e não), na construção das estratégias de busca avançada, na qual o operador AND representa a intersecção, OR indica a união, e AND NOT refere-se à exclusão (Galvão; Ricarte, 2019).

Os estudos foram coletados por meio de buscas automáticas, utilizando a pesquisa avançada em fontes de dados, seguindo os critérios apresentados no Quadro 6 e aplicando combinações estratégicas com os operadores booleanos mencionados anteriormente.

Quadro 6 - Fontes de dados e estratégias de busca

Fontes de dados	String de busca	Período	Idioma	Tipo de documento
<i>Scielo Brasil</i>	((“indicadores” OU “ferramentas de avaliação”) E (“sustentabilidade” OU “gestão da sustentabilidade”) E (“instituições de ensino superior” OU “universidades” OU “universidades sustentáveis”))	2019 a 2023	Inglês e Português	Artigo ou artigo de revisão, revisados por pares ou não.
<i>Web of Science</i>	((“indicators” OR “assessment tools”) AND (“sustainability” OR “sustainability management”) AND (“higher education institutions” OR “university” OR “sustainable universities”))			
<i>Scopus</i>				
<i>Science Direct</i>				

Fonte: elaborada pela autora (2024).

Após a coleta dos documentos conforme proposto no Quadro 6, os dados foram gerenciados com o apoio da plataforma *PARSIFAL*. Essa ferramenta foi utilizada para conduzir a revisão sistemática, auxiliando na identificação das informações a serem extraídas de cada estudo e no armazenamento organizado desses dados. Além disso, o *software Microsoft Excel* foi utilizado para criar as planilhas necessárias à organização dos estudos.

A próxima etapa consistiu na seleção dos artigos por meio da leitura dos títulos, palavras-chave e resumos, utilizando critérios específicos (Koller *et al.*, 2014). Os estudos que fizeram parte da pesquisa foram selecionados a partir dos seguintes critérios de inclusão (I) e exclusão (E) para refinamento da amostra, conforme listado abaixo (Batista Duarte *et al.*, 2021):

- I1: Artigos e artigos de revisão, revisados por pares ou não, que abordam instrumentos de avaliação da sustentabilidade no contexto das instituições públicas de ensino superior.
- E1: Estudos com acesso indisponível ou que disponibilizam somente o resumo.
- E2: Resumos expandidos ou artigos curtos (documentos com menos de seis páginas).

- E3: Pesquisas duplicadas ou com conteúdo idêntico.
- E4: Estudos que não se associam com as questões de pesquisa.
- E5: Pesquisas escritas em idiomas diferentes do inglês e português.
- E6: Pesquisas que não atenderam ao parâmetro de qualidade calculado com base no índice de qualidade (IQ) estabelecido neste estudo.

A avaliação da qualidade dos artigos (E6) tem como objetivo determinar se eles são relevantes para responder às questões de pesquisa. Durante o processo de revisão sistemática, é comum que alguns artigos sejam descartados, seja porque não oferecem dados significativos para a análise ou porque não atendem aos critérios estabelecidos.

Esse processo de eliminação é essencial para garantir que apenas os estudos mais pertinentes e de qualidade sejam incluídos na revisão, assegurando a validade e a precisão dos resultados (Koller *et al.*, 2014). Desta forma, é importante ressaltar que a avaliação realizada com esse critério não foca na qualidade do artigo em si, mas no alinhamento de suas contribuições com o propósito deste estudo (Batista Duarte *et al.*, 2021). Portanto, o descarte de um estudo classificado como de baixa qualidade não indica que ele seja inadequado em geral, mas apenas que ele não é relevante para o tema específico da pesquisa.

Para avaliar a aderência dos estudos selecionados ao tema da pesquisa, foi realizada uma avaliação da qualidade com base no Índice de Qualidade (IQ). Esse índice fornece valores numéricos que classificam os documentos da amostra e, é calculado utilizando a seguinte equação:

$$IQ = \left[\sum^5 \frac{G=1}{5} + \left(\sum^3 \frac{E=1}{3} \times 3 \right) \right] \text{ (Batista Duarte et al., 2021).}$$

Essa avaliação utiliza um *checklist* que inclui cinco critérios de avaliação geral, indicados como "G", e três critérios de avaliação específicos, indicados como "E", com cada item recebendo uma pontuação máxima de 1 (Tabela 1). O resultado desse *checklist* é uma média ponderada, na qual "E" tem três vezes mais peso que "G", devido à maior importância das contribuições específicas em relação às contribuições gerais. A classificação dos documentos é feita com base nas médias obtidas, utilizando as seguintes faixas: >2,5 (Alta qualidade), ≥1,5 e ≤2,5 (Média qualidade), e <1,5 (Baixa qualidade).

Dessa forma, os artigos classificados como de "alta" e "média" qualidade foram mantidos na amostra, enquanto os estudos que, segundo o IQ, classificados como de "baixa" qualidade foram excluídos da análise.

Tabela 1 - *Checklist* de avaliação de qualidade

Critérios de avaliação geral (G1-G5)	
G1: Definição do problema e justificativa do estudo	
1.	Descreve de forma explícita e detalhada (1.0)
2.	Descreve de forma generalizada e simplificada (0.5)
3.	Não descreve o problema e a justificativa - (0.0).
G2: Descrição da metodologia do estudo	
1.	Descreve de forma detalhada o método empregado (1.0)
2.	Descreve de forma simplificada o método empregado (0.5)
3.	Não descreve o método empregado (0.0)
G3: As contribuições do estudo referem-se aos resultados do estudo	
1.	Correlaciona de forma explícita as contribuições aos resultados (1.0)
2.	Não há correlação entre contribuições e resultados (0.5)
3.	Não descreve contribuições ou resultados (0.0)
G4: Apresentação de implicações para futuras pesquisas	
1.	Mostra de forma detalhada implicações para futuras pesquisas (1.0)
2.	Mostra de forma simplificada implicações para futuras pesquisas (0.5)
3.	Não descreve implicações para futuras pesquisas (0.0)
G5: Apresentação de limitações da pesquisa	
1.	Descreve de forma detalhada as limitações encontradas (1.0)
2.	Descreve de forma simplificada algumas limitações encontradas (0.5)
3.	Não descreve as limitações encontradas no decorrer da pesquisa (0.0)
Critérios de avaliação específica (E1-E3)	
E1: Instrumento de avaliação sustentável em IES definido no estudo	
1.	Há definição detalhada de indicadores/ ferramentas de sustentabilidade aplicados à IES (1.0)
2.	Há apenas uma definição simplificada de indicadores/ ferramentas sustentáveis em IES (0.5)
3.	Não relata sobre indicadores/ ferramentas sustentáveis em IES (0.0)
E2: Há definição das dimensões da sustentabilidade consideradas no estudo	
1.	Há uma definição detalhada das dimensões da sustentabilidade (1.0)
2.	Há apenas uma definição simplificada das dimensões da sustentabilidade (0.5)
3.	Não há definição de dimensões da sustentabilidade (0.0)
E3: Há identificação das áreas institucionais para aferição da gestão sustentável	
1.	Há identificação explícita das áreas institucionais (1.0)
2.	Há apenas uma definição simplificada das áreas institucionais (0.5)
3.	Nenhuma identificação (0.0)

Fonte: Elaborada pela autora a partir de Batista Duarte *et al.* (2021).

Esta pesquisa envolveu revisores para avaliar e validar o presente protocolo de pesquisa por meio de análise, *feedback* e revisão (Duarte *et al.*, 2021).

Os documentos selecionados avançaram para a próxima fase, que envolveu a extração dos dados dos artigos a serem analisados na íntegra. Nesta etapa, os estudos que compõem o banco final foram explorados de forma detalhada, exigindo uma análise cuidadosa e atenta na extração e interpretação dos dados selecionados (Koller *et al.*, 2014).

3.3.2 Análise de dados

Após a coleta dos dados, foi realizada a etapa de extração e consolidação das informações obtidas. Considerando a variedade de métodos de análise disponíveis, é fundamental que a técnica escolhida esteja em consonância com o tipo de pesquisa a ser desenvolvida (Lima Junior *et al.*, 2021). Para este projeto de dissertação, a técnica selecionada foi a análise documental.

A análise documental é um método que se vale de procedimentos técnicos e científicos específicos para examinar e interpretar documentos variados, extraindo deles informações significativas que respondam aos objetivos da pesquisa. Trata-se de uma técnica de pesquisa qualitativa que permite uma interpretação sistemática e crítica dos documentos, possibilitando ao pesquisador explorar profundamente o conteúdo relevante para o tema em estudo. Importa salientar que a análise documental envolve um processo rigoroso de seleção, coleta, análise e interpretação de dados, utilizando procedimentos adequados para captar e compreender a essência dos documentos analisados (Lima Junior *et al.*, 2021).

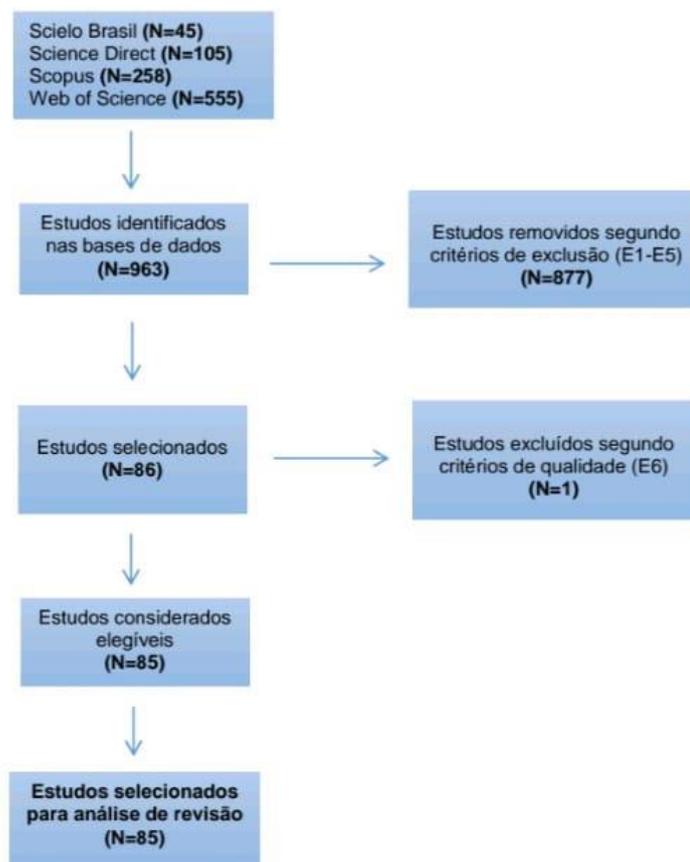
O processo de extração e de registro dos dados foi realizado com o intuito de responder às questões de pesquisa (QC) e (QS1 – QS5), registrando as informações relevantes sobre cada documento. Esse processo foi composto por algumas etapas, a saber: (i) registro de informações sobre o documento, contendo identificação, título, periódico publicação, ano e autoria; (ii) identificação das principais ferramentas de avaliação da sustentabilidade aplicadas ao contexto das instituições de ensino superior; (iii) análise das áreas institucionais (gestão, ensino, pesquisa e extensão) contempladas nos instrumentos de avaliação sustentável investigados nos estudos.

Desta forma, a pesquisa observou a aplicação da RSL nas análises de distribuição temporal das publicações, periódicos de publicação e os autores mais produtivos. Em paralelo, destacou-se a análise dos principais instrumentos de avaliação da sustentabilidade no contexto

das instituições de ensino superior, abrangendo as dimensões da sustentabilidade e considerando as principais áreas de atividade universitária: ensino, pesquisa, extensão e gestão.

Para conduzir essas análises, todos os documentos coletados foram gerenciados com o auxílio da plataforma *PARSIFAL*, que ajudou na identificação e organização dos dados extraídos de cada estudo. Além disso, o *software Microsoft Excel* foi utilizado para apoiar a organização dos dados. A seleção dos estudos para análise na revisão foi feita conforme ilustrado na Figura 7.

Figura 7 - Seleção da amostra



Fonte: Elaborada pela autora a partir de Roever (2020) e Batista Duarte *et al.* (2021).

Na seleção inicial, durante a etapa de execução da pesquisa nas fontes (Quadro 6), os estudos encontrados passaram pelos critérios de exclusão (E1 – E5), baseados na leitura dos títulos, resumos e palavras-chave. Na seleção final, que envolveu a aplicação da avaliação de qualidade, todos os critérios de inclusão e exclusão, incluindo o E6, foram novamente aplicados aos estudos que passaram pela primeira etapa, agora avaliando os textos completos. Dessa

forma, após a leitura completa dos textos, os critérios de qualidade (E6) foram aplicados aos estudos selecionados na fase anterior, resultando na amostra de documentos que foi submetida à análise da RSL. Nesta etapa, os dados foram analisados com auxílio do *software Bibliometrix* e *Microsoft Excel*.

3.4 VALIDAÇÃO E CONFIABILIDADE DOS DADOS

A avaliação das pesquisas de abordagem qualitativa continua a ser um tópico de intenso debate nos estudos organizacionais e de gestão. No entanto, é amplamente reconhecido na comunidade acadêmica que o rigor científico, a validade das conclusões apresentadas e a confiabilidade do processo de pesquisa são elementos fundamentais nessa avaliação.

A validade se refere à capacidade do processo de pesquisa e dos métodos utilizados de produzirem conclusões corretas e confiáveis sobre o fenômeno em estudo. Por outro lado, a confiabilidade diz respeito à consistência interna da pesquisa, o que significa que os resultados obtidos devem ser replicáveis em condições semelhantes, garantindo assim a estabilidade dos achados ao longo do tempo (Paiva Júnior *et al.*, 2011).

Em uma RSL, a validação e a confiabilidade dos dados são essenciais para garantir a credibilidade dos resultados da pesquisa. Eles são assegurados pela aplicação de procedimentos padronizados, como a utilização de protocolos rigorosos e a avaliação criteriosa da qualidade dos estudos incluídos. Além disso, a revisão por pares, na qual diferentes pesquisadores analisam os mesmos dados de forma independente, aumenta a consistência das interpretações (Roever, 2020). A robustez e a confiabilidade dos resultados são ainda fortalecidas pela triangulação de dados, que envolve o uso de múltiplas fontes de evidência para corroborar os achados (Paiva Júnior *et al.*, 2011).

Uma revisão sistemática ajuda a reduzir o viés presente nos estudos existentes, aumentando a confiabilidade e a precisão das recomendações ao combinar dados de diferentes pesquisas individuais. Esse processo amplia o tamanho da amostra total analisada, o que oferece uma visão mais abrangente do que qualquer estudo isolado poderia proporcionar sobre o tema específico (Roever, 2020). Em outras palavras, ao consolidar os achados de vários estudos, a revisão sistemática não só melhora a qualidade das conclusões, mas também fornece uma base mais robusta para a tomada de decisões.

Neste contexto, a qualidade permeia todo o processo de revisão sistemática, começando pelo planejamento, passando pela definição de estratégias de coleta, critérios de inclusão e exclusão, extração e avaliação dos dados, até a sistematização e análise final (Roever, 2020). Além disso, uma revisão sistemática contribui para a redução de vieses nos estudos analisados, aumentando a confiabilidade e a precisão das recomendações ao integrar dados de diversas pesquisas individuais (Koller *et al.*, 2014). Esse método amplia o escopo da amostra total considerada, proporcionando uma visão mais abrangente do que qualquer estudo isolado poderia oferecer sobre o tema em questão (Roever, 2020). Em outras palavras, ao consolidar os resultados de vários estudos, a revisão sistemática não apenas aprimora a qualidade das conclusões, mas também fornece uma base científica mais sólida para a tomada de decisões.

Neste sentido, alguns princípios gerais de qualidade na pesquisa a serem observados durante a execução deste projeto são: (i) triangulação quanto a coleta de dados e fontes de evidência; (ii) coleta de dados balizada por protocolo de pesquisa; (iii) construção do *corpus* de pesquisa; (iv) descrição clara, completa e detalhada dos dados; (v) A surpresa como contribuição à teoria e ao senso comum; (vi) *feedback* dos revisores (Koller *et al.*, 2014; Paiva Júnior *et al.*, 2011; Roever, 2020).

4 APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE RSL

Esta etapa inclui a consulta em bases de dados, a análise dos resultados dessas pesquisas e a avaliação de qualidade, enquanto os revisores são encarregados pela revisão dos documentos selecionados (Batista Duarte *et al.*, 2021).

Inicialmente, 963 estudos primários foram identificados por meio de pesquisa avançada nas bibliotecas digitais *Web Of Science* (WOS), *Scielo* Brasil, *Scopus* e *Science Direct*, usando as combinações estratégicas descritas no Quadro 6. Esse quantitativo de artigos foi submetido a uma análise preliminar, através da leitura do título, palavras-chave e *abstract* para aplicação dos critérios de inclusão e exclusão (E1-E5).

Depois dessa análise inicial, 877 estudos foram removidos, resultando em 86 documentos analisados na íntegra para aplicação da avaliação de qualidade (E6).

Para avaliar a aderência desses estudos selecionados com base no critério de exclusão (E6), realizou-se a avaliação da qualidade com base no Índice de Qualidade (IQ) que forneceu valores numéricos para classificar os documentos da amostra. Esta avaliação emprega um *checklist* que contempla critérios de avaliação geral e critérios de avaliação específicos (Tabela 1).

Dessa avaliação, apenas 1 trabalho foi excluído, resultando em 85 documentos analisados na íntegra e considerados elegíveis para análise final da amostra (Tabela 2). Esta etapa teve início com a aplicação da estratégia de extração de dados e a consolidação dos resultados, preenchendo um formulário que atribui um identificador único na pesquisa - identificador único que é o critério qualidade (alto e médio). Na sequência, os resultados consolidados foram submetidos à análise, à revisão e à discussão.

Tabela 2 – Levantamento dos estudos selecionados

	ID PAPER	Título	IQ Score	Qualidade	Status
1	10.5585/geas.v8i1.13767	Sustainability indicators for higher education institutions: a proposal based on the literature review	3,25	Alta	Aceito
2	10.3390/su11010059	Assessing the Impacts of Higher Education Institutions on Sustainable Development-An Analysis of Tools and Indicators	3,5	Alta	Aceito
3	10.3390/su11205570	Spanish Universities' Sustainability Performance and Sustainability-Related R&D plus I	2,875	Alta	Aceito
4	10.1016/j.jclepro.2018.12.305	Assessment of sustainable development in technical higher education institutes of India	3,5	Alta	Aceito
5	10.3390/su11133521	Towards a Science Map on Sustainability in Higher Education	1,25	Baixa	Rejeitado
6	10.3390/ijerph16122234	Sustainability Indicators Concerning Waste Management for Implementation of the Circular Economy Model on the University of Lome (Togo) Campus	2,375	Média	Aceito
7	10.1108/IJSHE-04-2019-0156	Implementation of SDGs at the University of South Africa	3,5	Alta	Aceito
8	10.1108/IJSHE-09-2018-0151	A framework for mapping sustainability within tertiary curriculum	2,75	Alta	Aceito
9	10.1108/IJSHE-01-2019-0039	Envisioning green solutions for reducing the ecological footprint of a university campus	3,125	Alta	Aceito
10	10.3390/su11143766	Sustainability in universities: DEA-GreenMetric	2,875	Alta	Aceito
11	10.1108/IJSHE-02-2019-0083	Governing the university in the perspective of the United Nations 2030 Agenda The case of the University of Bologna	3,5	Alta	Aceito
12	10.3390/su11102745	Sustainability and Indicators of Newly Formed World-Class Universities (NFWCUs) between 2010 and 2018: Empirical Analysis from the Rankings of ARWU, QSWUR and THEWUR	3,5	Alta	Aceito
13	10.1016/j.jobe.2019.100747	Assessing sustainability on Chinese university campuses: Development of a campus sustainability evaluation system and its application with a case study	3,5	Alta	Aceito
14	10.3390/su11092599	Inter-University Sustainability Benchmarking for Canadian Higher Education Institutions: Water, Energy, and Carbon Flows for Technical-Level Decision-Making	3,125	Alta	Aceito
15	10.3390/su11195302	Assessing Sustainability and Its Performance Implications: An Empirical Analysis in Spanish Public Universities	3,5	Alta	Aceito
16	10.3390/su12020543	Sustainability Assessment and Benchmarking in Higher Education Institutions-A Critical Reflection	3,125	Alta	Aceito
17	10.1016/j.heliyon.2020.e04719	Towards environmental sustainability in Russia: evidence from green universities	2,75	Alta	Aceito
18	10.3390/su12176821	Modifiable Campus-Wide Appraisal Model (MOCAM) for Sustainability in Higher Education Institutions	2,75	Alta	Aceito

19	10.3390/su12166501	Sustainable Assessment Tools for Higher Education Institutions: Guidelines for Developing a Tool for China	3,5	Alta	Aceito
20	10.33053/gedecon.v8i2.277	Sustainability assessment of the federal institute of education science and technology	3,25	Alta	Aceito
21	10.24818/EA/2020/54/376	Sustainable universities, from indifference to joint action - a panel data analysis	3,125	Alta	Aceito
22	10.3390/SU12176701	Sustainable development goals (SDGs): Assessing the contribution of higher education programmes	2,75	Alta	Aceito
23	10.1016/j.indic.2020.100057	Exploring the coverage of environmental-dimension indicators in existing campus sustainability appraisal tools	3,25	Alta	Aceito
24	10.1016/j.jclepro.2020.122600	Assessing the carbon footprint of a university campus using a life cycle assessment approach	2,375	Média	Aceito
25	10.1016/j.eiar.2020.106471	A clustering approach for classifying universities in a world sustainability ranking	2,75	Alta	Aceito
26	ISSN 2318-3233	Environmental dimension as a management strategy in the academic unit of the rural federal pernambuco university	3,25	Alta	Aceito
27	10.3390/su12145759	A Comparative Analysis between Global University Rankings and Environmental Sustainability of Universities	3,5	Alta	Aceito
28	10.18696/reunir.v10i4.963	Sustainability Indicators for Higher Education Institutions: The Case of the Federal University of the Southern Frontier - UFFS	3,5	Alta	Aceito
29	10.3390/su13116011	Sustainability Indicators in a Bachelor's Educational Program in the Health Area	3,25	Alta	Aceito
30	10.3390/su13020629	Developing a Practical Framework of Sustainability Indicators Relevant to All Higher Education Institutions to Enable Meaningful International Rankings	3,25	Alta	Aceito
31	SBN: 2237-3667	Analysis of Institutional Isomorphism in the Environmental Sustainability of Brazilian Federal Higher Education Institutions (IFES)	3,25	Alta	Aceito
32	10.1016/j.jclepro.2021.127145	Holistic integration of sustainability at universities: Evidences from Colombia	3,5	Alta	Aceito
33	10.1108/IJSHE-06-2020-0207	Sustainability in higher education: what is happening in Pakistan?	3,125	Alta	Aceito
34	10.3390/su13179928	Developing the ecological footprint assessment for a university campus, the component-based method	2,75	Alta	Aceito
35	10.18280/IJSDP.160311	Investigating the critical issues for enhancing sustainability in higher education institutes in Thailand	3,5	Alta	Aceito
36	10.3390/su13116190	Environmental impact of mobility in higher-education institutions: The case of the ecological footprint at the university of A Coruña (Spain)	3,5	Alta	Aceito
37	10.1016/j.evalprogplan.2020.101893	A case study on the suitability of STARS for green campus in China	3,5	Alta	Aceito
38	10.3390/su132111770	Developing a Novel Index for Assessing and Managing the Contribution of Sustainable Campuses to Achieve UN SDGs	3,5	Alta	Aceito
39	10.1080/17583004.2021.1876531	Carbon footprint of a university campus from Colombia	2,5	Média	Aceito
40	10.3390/su132313286	Ranking the Performance of Universities: The Role of Sustainability	3,125	Alta	Aceito

41	10.1016/j.indic.2020.100092	Assessing the relative importance of sustainability indicators for smartcampuses: A case of higher education institutions in Nigeria	2,375	Média	Aceito
42	10.1108/IJSHE-07-2020-0260	Are distance higher education institutions sustainable enough? - A comparison between two distance learning universities	3,125	Alta	Aceito
43	10.1016/j.jobe.2021.102798	Developing a green university framework using statistical techniques: Case study of the University of Tehran	3,125	Alta	Aceito
44	10.1007/s11625-022-01134-x	Common features of sustainable higher education sector according to an international sustainability ranking data	2,75	Alta	Aceito
45	10.1108/IJSHE-03-2021-0088	Sustainable development goals: a framework for deploying indicators for higher education institutions	3,5	Alta	Aceito
46	10.3390/su14095102	Education for Sustainable Development in Higher Education Rankings: Challenges and Opportunities for Developing Internationally Comparable Indicators	3,125	Alta	Aceito
47	10.3390/su14020794	Towards a Carbon Neutral and Sustainable Campus: Case Study of NED University of Engineering and Technology	3,5	Alta	Aceito
48	10.3389/fbuil.2022.884656	Sustainable Green University: Waste Auditing, German Jordanian University as a Case Study	3,5	Alta	Aceito
49	10.1108/IJSHE-12-2020-0475	Sustainability university rankings: a comparative analysis of UI green metric and the times higher education world university rankings	3,5	Alta	Aceito
50	10.3390/su14052582	Sustainability as an Emerging Paradigm in Universities	3,125	Alta	Aceito
51	10.1007/s13762-022-04086-y	Moving towards green university: a method of analysis based on multi-criteria decision-making approach to assess sustainability indicators	2,75	Alta	Aceito
52	10.1108/IJSHE-12-2020-0509	Assessing universities' social sustainability: accounting for stakeholder value	3,125	Alta	Aceito
53	10.1016/j.heliyon.2022.e11864	Campus sustainability research: indicators and dimensions to consider for the design and assessment of a sustainable campus	3,5	Alta	Aceito
54	10.1108/IJSHE-09-2020-0350	Contribution of PRME in education, research, and outreach in Brazilian higher education institutions	3,5	Alta	Aceito
55	10.1108/IJSHE-03-2021-0119	A self-assessment tool for social responsibility in higher education. Reporting on a national policy development process in Portugal	3,125	Alta	Aceito
56	10.14207/ejsd.2022.v11n2p93	Multi-Dimensional Assessment of a Bavarian and Czech University: A Case Study of Sustainability Implementation	3,125	Alta	Aceito
57	10.1108/IJSHE-03-2021-0091	Exploring the usage of social media in extant campus sustainability assessment frameworks for sustainable campus development	2,75	Alta	Aceito
58	10.3390/su141610414	Integrating Sustainability and Users' Demands in the Retrofit of a University Campus in China	3,125	Alta	Aceito
59	10.2478/sbe-2022-0013	The importance of sustainability for university competitiveness	3,25	Alta	Aceito
60	10.1590/S1414-40772022000200011	Avanços no desenvolvimento dos princípios para a educação da gestão responsável: um estudo em instituições signatárias do PRME no sul e sudeste do Brasil	3,125	Alta	Aceito

61	10.1007/s10668-021-01686-5	Quantitative assessment of environmental impacts at the urban scale: the ecological footprint of a university campus	2,75	Alta	Aceito
62	10.1016/j.jenvman.2022.117056	Carbon footprint at institutions of higher education: The case of the University of Oulu	2,75	Alta	Aceito
63	10.1016/j.spc.2023.05.011	Adequacy of existing circular economy assessment tools for higher education institutions	3,5	Alta	Aceito
64	10.1108/IJSHE-07-2021-0298	Maintenance of an environmental management system based on ISO 14001 in a Brazilian private university, seeking sustainable development	2,875	Alta	Aceito
65	10.1016/j.heliyon.2023.e13909	Go-Brown, Go-Green and smart initiatives implemented by the University of Delhi for environmental sustainability towards futuristic smart universities: Observational study	2,75	Alta	Aceito
66	10.3390/su151612635	A Novel Hybrid Approach for Prioritizing Investment Initiatives to Achieve Financial Sustainability in Higher Education Institutions Using MEREC-G and RATMI	2,75	Alta	Aceito
67	10.1007/s10668-022-02321-7	Decision-making methodology by using multi-expert knowledge for uncertain environments: green metric assessment of universities	2,75	Alta	Aceito
68	10.3390/ECP2023-14728	Sustainability Assessment of Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review †	3,5	Alta	Aceito
69	10.1007/s41660-022-00281-z	Ranking Green Universities from MCDM Perspective: MABAC with Gini Coefficient-based Weighting Method	2,375	Média	Aceito
70	10.7160/eriesj.2023.160403	Ranking of European universities by DEA-based sustainability indicator	2,375	Média	Aceito
71	10.1007/s13762-022-04214-8	A holistic sustainability assessment of a university campus using life cycle approach	3,125	Alta	Aceito
72	10.1108/IJSHE-07-2022-0234	A quantitative assessment model for students' sustainability: evidence from a Peruvian university	2,75	Alta	Aceito
73	10.3390/su15065003	Explaining the Paradox of World University Rankings in China: Higher Education Sustainability Analysis with Sentiment Analysis and LDA Topic Modeling	2	Média	Aceito
74	10.3390/su151612515	Green Campus as a Part of Environmental Management of St. Petersburg State University	3,5	Alta	Aceito
75	10.3389/feduc.2023.1185817	What are universities pursuing? A review of the Quacquarelli Symonds world university rankings of Taiwanese universities (2021-2023)	2,5	Média	Aceito
76	10.3390/su15021343	Critical Analysis of the GreenMetric World University Ranking System: The Issue of Comparability	3,125	Alta	Aceito
77	10.1016/j.scs.2023.104723	Performance based core sustainability metrics for university campuses developing towards climate neutrality: A robust PICSOU framework	3,125	Alta	Aceito
78	10.1007/s10668-023-04172-2	Are Brazilian universities greening? An analysis of their performances in an international sustainability ranking	3,125	Alta	Aceito
79	10.1007/s10668-023-04046-7	Universities as sustainability champions: the performance of top Canadian institutions	2,75	Alta	Aceito
80	10.1016/j.evalprogplan.2023.102351	Sustainable universities: The LGBTQIAP plus inclusive model	3,125	Alta	Aceito
81	10.1016/j.indic.2023.100267	An approach for analyzing and visualizing the relationships among key performance indicators	2,375	Média	Aceito

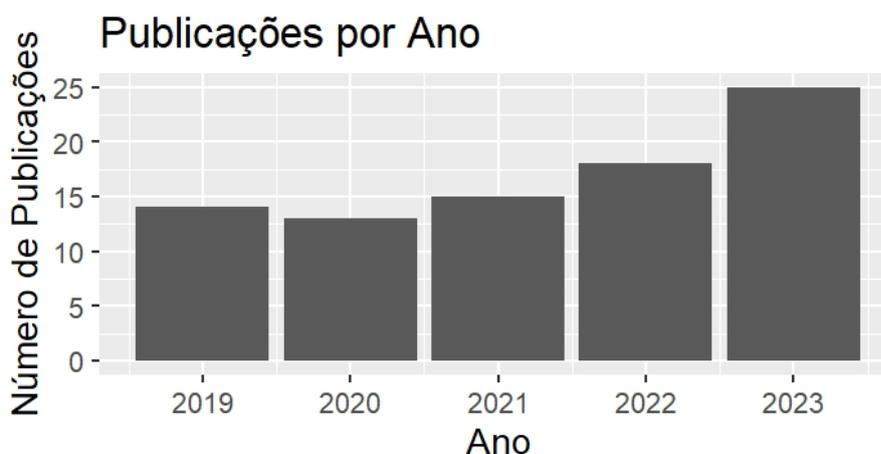
		for creating sustainable campuses in higher education institutions			
82	10.13058/raep.2023.v24n1.2383	Commitment to sustainability in a Brazilian technological university: a case study	3,5	Alta	Aceito
83	10.1016/j.jclepro.2023.139649	Life cycle assessment of higher education institutions – method and case study	3,125	Alta	Aceito
84	10.1016/j.gr.2023.05.008	Analyzing research trends of universities' carbon footprint: An integrated review	2,75	Alta	Aceito
85	10.3390/su151511551	Sustainable Assessment Tools for Higher Education Institutions: Developing Two-Hierarchy Tools for China	3,5	Alta	Aceito
86	ISSN 1309-0127	Sustainable and Green Academic Buildings in Al-Azhar University: Case Study	2,875	Alta	Aceito

Fonte: Esta Pesquisa (2024).

O objetivo do estudo desta RSL é fornecer uma análise com os seguintes dados: a distribuição temporal das publicações, os periódicos de publicações e os autores mais produtivos. Os resultados consolidados nesta RSL são evidenciados a seguir.

Os artigos analisados abrangem o período de 2019 a 2023, totalizando 85 publicações distribuídas entre 40 periódicos, conforme apresentado na Tabela 2. A quantidade de trabalhos publicados ao longo dos anos apresentou um crescimento progressivo, conforme ilustrado na Figura 8. Esse aumento reflete a crescente relevância atribuída à sustentabilidade, evidenciando tanto o maior interesse por temas relacionados à área quanto a possível influência de eventos específicos que impulsionaram as pesquisas nesse campo. Essa trajetória ascendente aponta para um movimento positivo em direção ao desenvolvimento sustentável nas IES.

Figura 8 - Publicação X ano



Fonte: Esta Pesquisa (2024).

A taxa de crescimento do uso dos constructos SUSTAINABILITY; INDICATORS; HIGER EDUCATION, tem o crescimento de 15.6% por ano, ressaltando a importância do tema. Ao todo foram citados 275 autores, o que dá uma média de 0,309 autores por documento e uma média de que pelo menos 3,34 autores elaboraram os artigos e há 07 deles que são autores de documentos de autoria única. Neste sentido, quando são analisados os autores, os mais frequentes são: Adenle, Yusuf A. (4 artigos); Sun, Yi; Chan, Edwin H. W., Chau, C. K. (3 artigos); Du, Yawei e Leal Filho, Walter (2 artigos); estão na Figura 9.

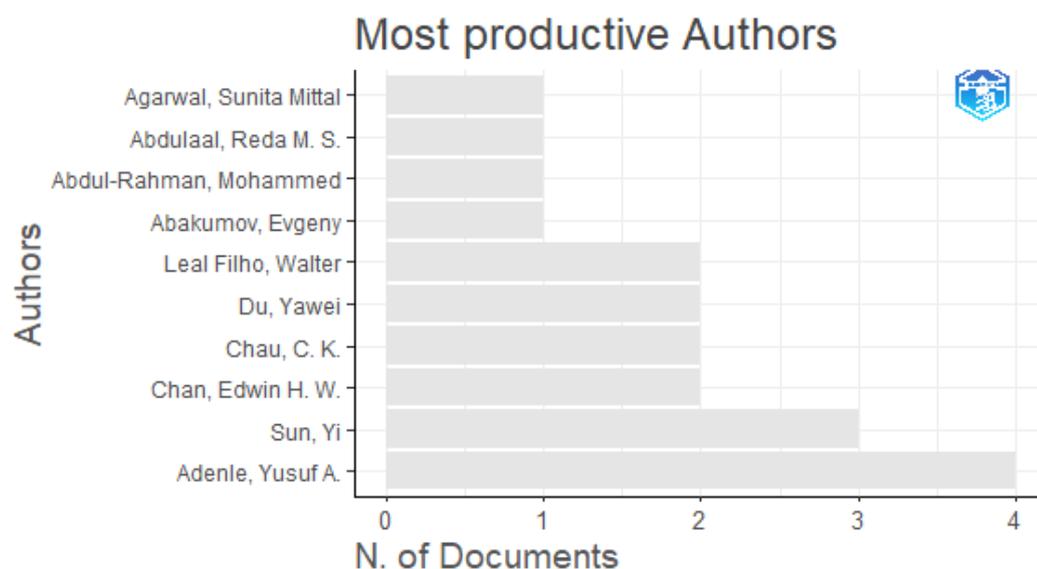
Figura 9 – Apresentação dos autores mais frequentes

Author	Documents	Total link strength
adenle,yusu.a.	4	9
chan,edwi.h.w.	3	9
chau,c.k.	3	9
sun,yi	3	9
du,yawei	2	0
lea.filho,walter	2	0

Fonte: Esta Pesquisa (2024).

Essa amostra de documentos foi submetida à revisão para identificar prováveis inconsistências e assim foram encontrados a maior produtividade entre os autores e se encontrou de novo os mais citados (Figura 10).

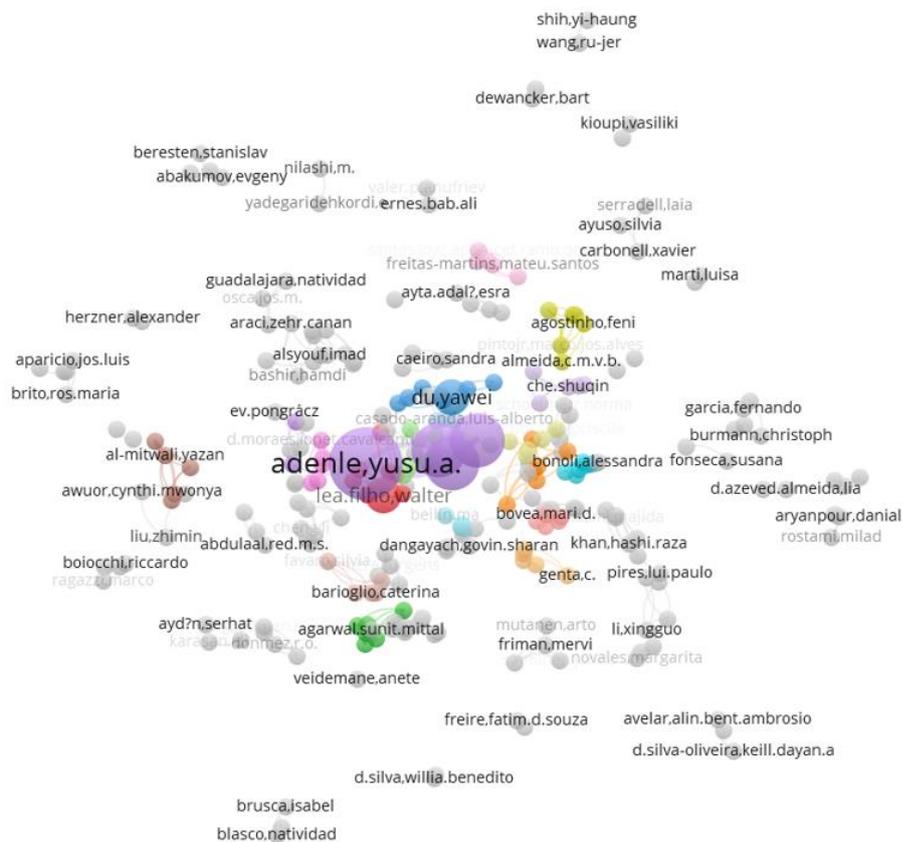
Figura 10 – Apresentação dos autores mais produtivos



Fonte: Esta Pesquisa (2024).

O processo de extração e de registro dos dados foi realizado com base nos autores e foi encontrada a relação de proximidade com o autor Adenle, Yusuf A. e os demais autores, revelando a sua importância para os demais com esses temas, ver na Figura 11. Os resultados mostram que são poucos os autores produtivos neste campo do conhecimento.

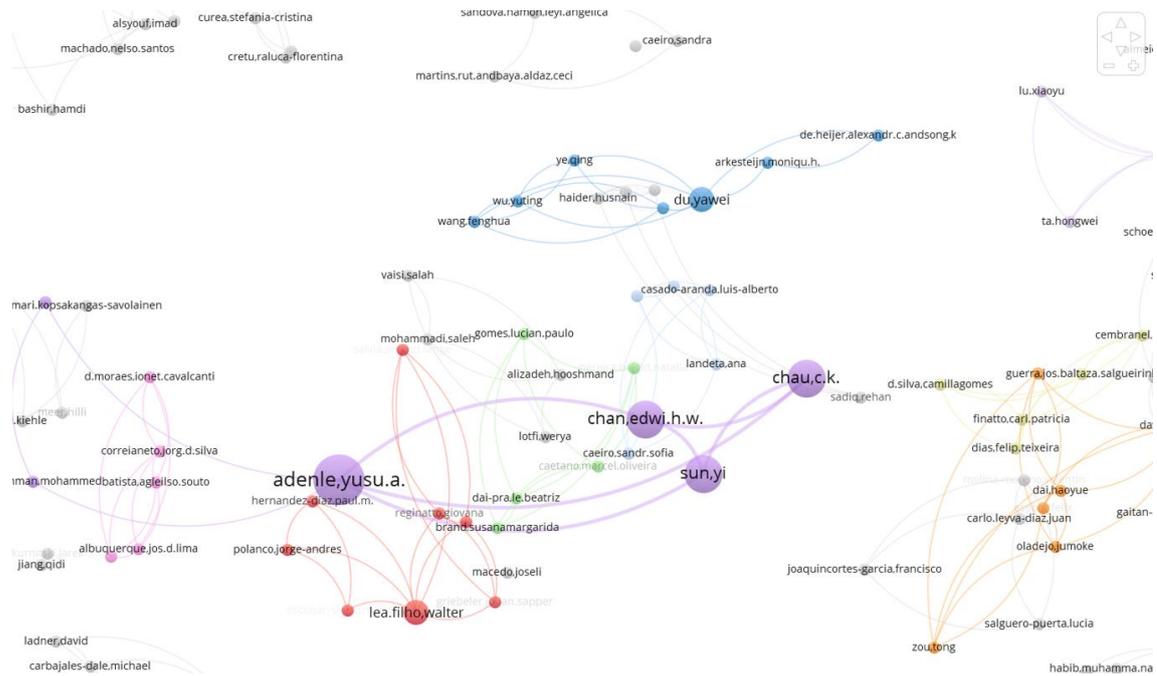
Figura 11– Apresentação da rede de proximidade entre os autores



Fonte: Esta Pesquisa (2024).

Outra forma de analisar os autores, é a rede de proximidade entre eles mesmos e os mais citados. Neste ponto Adenle, Yusuf A., Sun, Yi; Chan, Edwin H. W., Chau, C. K. Pela Figura 12 percebe-se a Centralidade de cada Nó, o maior centro é do autor Adenle, Yusuf A., pois possui o número de ligações incidentes em um vértice, esse autor é quem mais elabora e difunde as informações sobre os temas.

Figura 12 - Ligações da centralidade de cada autor



Fonte: Esta Pesquisa (2024).

Os artigos foram distribuídos em periódicos diferentes. Foi observado que os periódicos mais citados foram: *Sustainability* e *International Journal of Sustainability in Higher Education*; e apenas 03 periódicos brasileiros, a saber: Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, Administração: Ensino e Pesquisa e Revista Metropolitana de Sustentabilidade, ver a Tabela 3.

Assim, os periódicos mais recorrentes são, respectivamente: 21 – *Sustainability* (24,7% do total de estudos); 14 - *International Journal of Sustainability in Higher Education* (16,4% do total de estudos) e 4 - *Journal of Cleaner Production* (4% do total de estudos).

Tabela 3- Periódicos x anos

Ano de publicação	Periódico de publicação
2020	Heliyon
2023	Journal of Environmental Management
2023	Gondwana research
2023	Journal of Cleaner Production
2022	Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)
2019	Sustainability
2023	Sustainability
2020	Reunir-revista de administracao contabilidade e sustentabilidade
2020	Sustainability
2022	International journal of sustainability in higher education
2019	Sustainability
2021	International journal of sustainability in higher education
2021	Sustainability
2020	Sustainability
2019	Sustainability
2022	Studies in business and economics
2023	Administracao-ensino e pesquisa
2020	Sustainability
2021	Environmental and sustainability indicators
2021	Reunir-revista de administracao contabilidade e sustentabilidade
2023	Sustainable production and consumption
2023	Environmental and sustainability indicators
2021	Sustainability
2022	International journal of sustainability in higher education
2022	Sustainability
2019	Sustainability
2021	Journal of cleaner production
2022	European journal of sustainable development
2023	Evaluation and program planning
2023	International journal of sustainability in higher education
2022	International journal of sustainability in higher education
2022	Sustainability
2019	Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade
2022	Sustainability science
2022	Sustainability
2022	International journal of sustainability in higher education
2020	Sustainability
2019	Journal of cleaner production
2020	Revista metropolitana de sustentabilidade
2020	Revista gedecon revista gestao e desenvolvimento em contexto
2022	Heliyon
2023	Environment development and sustainability
2021	Carbon management
2022	International journal of sustainability in higher education
2023	Sustainable cities and society

2023	Environment development and sustainability
2023	Sustainability
2022	International journal of environmental science and technology
2019	Journal of building engineering
2019	International journal of environmental research and public health
2022	Frontiers in built environment
2023	Frontiers in education
2019	Sustainability
2023	Sustainability
2021	Journal of building engineering
2022	Sustainability
2021	Sustainability
2019	International Journal of Sustainability in Higher Education
2020	Environmental impact assessment review
2021	Sustainability
2023	International journal of renewable energy research]
2021	International journal of sustainability in higher education
2023	Sustainability
2023	Heliyon
2023	International journal of sustainability in higher education
2020	Amfiteatru economic
2019	International journal of sustainability in higher education
2021	Evaluation and program planning
2019	International journal of sustainability in higher education
2023	International Journal of Environmental Science and Technology
2023	Sustainability (switzerland)
2023	Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science
2023	Environment, Development and Sustainability
2023	Engineering proceedings
2023	Process Integration and Optimization for Sustainability
2021	Sustainability (switzerland)
2022	Environment, Development and Sustainability
2022	International Journal of Sustainability in Higher Education
2021	Sustainability (switzerland)
2021	International Journal of Sustainable Development and Planning
2019	International Journal of Sustainability in Higher Education
2019	Sustainability (switzerland)
2020	Sustainability (switzerland)
2020	Journal of Cleaner Production
2020	Environmental and Sustainability Indicators

Fonte: Esta Pesquisa (2024).

Em função dessa dispersão da produção científica sobre o tema, os periódicos de publicação dos estudos foram organizados em três categorias temáticas: Ambiental, Social e Econômica. Considerando os periódicos de publicação dos estudos, a categoria temática mais recorrente é “Ambiental”, com 84 ocorrências (quase 100% do total de estudos), apenas 02

ocorrências não possuem esse termo, apenas o termo social e econômica. O número de ocorrências das demais categorias temáticas são: social e econômica (82 documentos; 96,4% do total de estudos).

As áreas institucionais destacadas nos artigos para o uso das ferramentas e das métricas de sustentabilidade foram encontradas: Gestão (apenas essa palavra 4 ocorrências – cerca de 4%) e Ensino, Extensão, Gestão, Pesquisa (com todas as palavras 81 ocorrências – 95,29%).

E, por fim, quanto ao instrumento de avaliação da sustentabilidade foi identificado na Tabela 4. Estão destacados os principais instrumentos que são: *World University Rankings (Times Higher Education - THE)*; *UI GreenMetric*; *Adaptable Model for Assessing Sustainability in Higher Education*; *Sustainable University Model (SUM)*; *Sustainability Tracking, Assessment and Rating System (STARS)*; Pegada ecológica; e *QS World University Rankings*, ver a Tabela 4.

Tabela 4 - Quantidade de Instrumentos

Quantidade	Instrumentos
8	Adaptable Model for Assessing Sustainability in Higher Education
26	UI GreenMetric
6	Sustainable University Model (SUM)
30	Times Higher Education
3	Pegada Ecológica
4	<i>Sustainability Tracking, Assessment and Rating System (STARS)</i>
2	QS World University Rankings

Fonte: Esta Pesquisa (2024).

Os resultados foram sintetizados para identificar as ferramentas mais frequentemente mencionadas e utilizadas nas instituições de ensino superior nos últimos cinco anos, proporcionando uma visão clara das tendências e práticas atuais na avaliação da sustentabilidade e de como elas estão contribuindo para a promoção de ações sustentáveis no contexto universitário.

5 APRESENTAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Após as reflexões acerca das métricas e modelos de análise da sustentabilidade utilizados pelas organizações (Capítulo 2), bem como os estudos da RSL realizada (Capítulo 4), foi desenvolvido um modelo de indicadores para avaliação do aproveitamento e do estabelecimento dos objetivos de desenvolvimento sustentável nas universidades públicas federais brasileiras, e em especial para a UFRR, uma proposta mais adequada à realidade desta universidade pública federal.

O modelo de indicadores de sustentabilidade da UFRR proposto considera as principais áreas de atividade universitária: ensino, pesquisa, extensão e gestão, e enfatiza a interconexão entre todos os ODS quanto às estratégias diversas e integradas da UFRR para alcançar o desenvolvimento sustentável.

Este modelo é sistêmico, e possui um conceito de aprendizado e melhoria contínua. Sua estrutura básica permite sua aplicação em qualquer universidade pública federal. No entanto, para sua adaptação à UFRR, foram pensados alguns princípios norteadores específicos, a saber:

- Princípio 1: Compromisso com a Amazônia e a Sociedade Indígena - demonstrar pela Amazônia e a sociedade indígena. A sustentabilidade deve ser uma parte integrante das decisões de planejamento, construção, renovação e operação de toda a infraestrutura do campus e deve estar atrelada aos 3R (Reduzir, Reciclar e Reutilizar).
- Princípio 2: Promoção do Desenvolvimento Sustentável nas Ações do PDI da UFRR - assegurar o desenvolvimento sustentável das ações do PDI. O planejamento e as metas no *campus* devem incluir objetivos ambientais e sociais, e uso racional dos recursos.
- Princípio 3: Integração entre Ensino, Pesquisa e Extensão - alinhar ensino, pesquisa e extensão. Estas áreas de atividades devem estar alinhadas à sustentabilidade.

As métricas do *Times Higher Education* (THE), *UI GreenMetric* e A3P foram escolhidas para estruturar o modelo proposto, considerando tanto os resultados sintetizados da RSL quanto critérios como reconhecimento, credibilidade, abrangência e alinhamento com políticas públicas, oferecendo uma base sólida para a avaliação da sustentabilidade nas universidades públicas federais.

As métricas do *Times Higher Education* (THE) são amplamente reconhecidas e utilizadas globalmente para avaliar o desempenho das universidades em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Essa credibilidade confere legitimidade ao

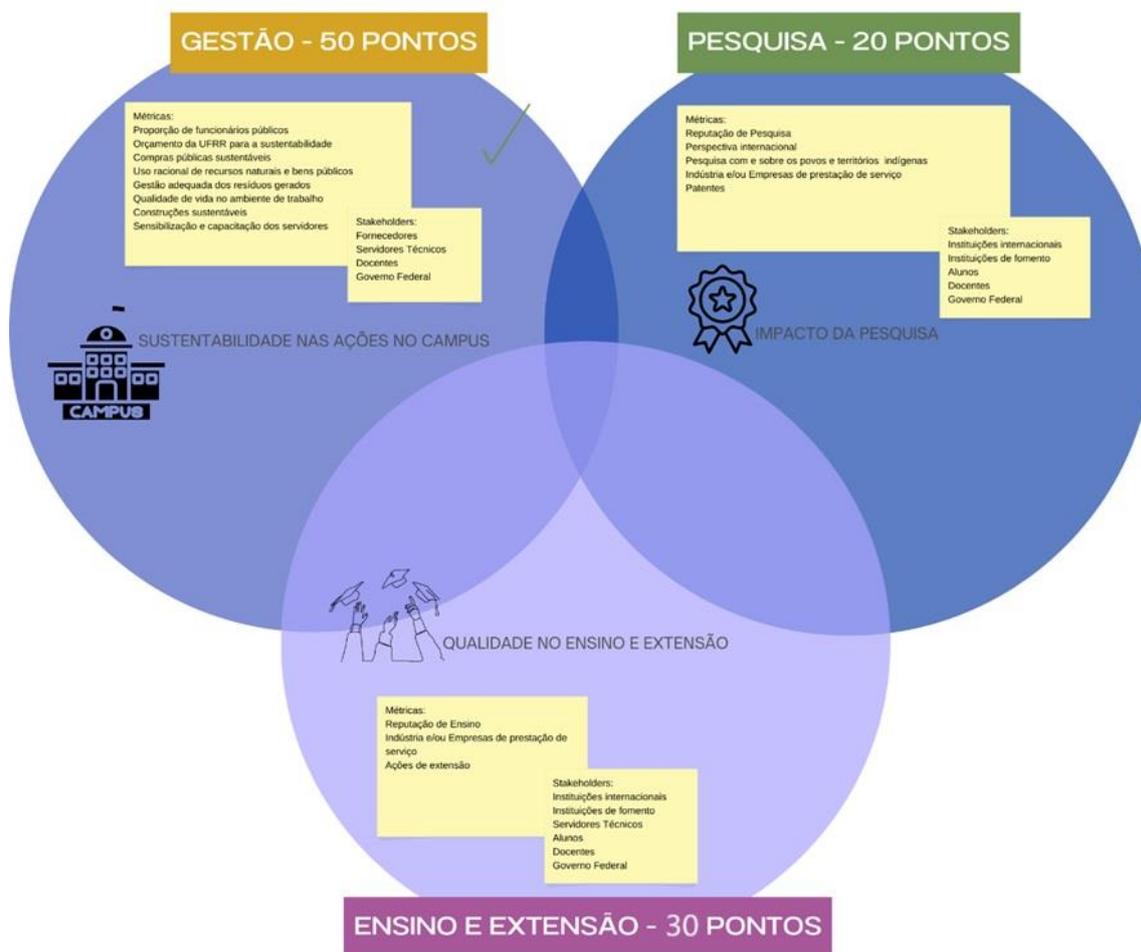
modelo proposto, pois se baseia em padrões amplamente aceitos na comunidade acadêmica internacional.

O *UI GreenMetric*, por sua vez, é uma ferramenta que avalia especificamente as práticas sustentáveis das universidades em diversas dimensões. Essa abordagem abrangente permite que o modelo proposto considere múltiplos aspectos da sustentabilidade, promovendo uma avaliação mais holística das práticas institucionais. Tanto o *UI GreenMetric* quanto o THE são ferramentas de avaliação com reconhecimento global. Isso indica que as instituições estão procurando se alinhar aos padrões internacionais de sustentabilidade, e ainda demonstrar compromisso com metas globais de sustentabilidade.

Já a A3P é uma iniciativa que visa promover a sustentabilidade nas instituições públicas brasileiras. A inclusão das métricas da A3P no modelo proposto assegura que as práticas de sustentabilidade estejam alinhadas com as diretrizes e políticas públicas nacionais, facilitando a implementação e a aceitação das ações propostas para uma universidade pública federal.

Nesse sentido, o modelo irá utilizar as métricas do *Times Higher Education* (2024), A3P (2023) e *GreenMetric* (2023) para balizar a organização do modelo de indicadores de sustentabilidade para as universidades públicas federais brasileiras, e em especial para a UFRR. O *score* global terá base na identificação dos 17 ODS presentes na atuação de cada ação da UFRR, dentro das 03 linhas de macroindicadores que estão apresentados na Figura 13.

Figura 13 – Modelo Proposto



Fonte: Esta pesquisa (2024)

5.1 MACROINDICADOR DA GESTÃO

- Proporção de funcionários públicos (PFP) - A proporção de funcionários é definida como o número total de servidores técnicos e docentes efetivos e substitutos dividido pelo total de alunos matriculados, o cálculo é feito:

$$PFP = \frac{\sum \text{Servidor Técnico} + \text{Docente efetivo} + \text{Docente Substituto}}{\sum \text{Alunos matriculados}}$$

- Orçamento sustentabilidade da UFRR (OS) – orçamento destinado à manutenção da infraestrutura, o cálculo é feito:

$$OS = \frac{\text{Total Orçamento da Sustentabilidade}}{\text{Total Orçamento da UFRR}}$$

- Compras públicas sustentáveis (CPS) - Métrica da A3P: critérios de sustentabilidade nas compras e contratações públicas.

$$CPS = \sum \text{Contratação de serviço} + \text{Execução de obra com selo verde}$$

- Uso racional de energia e água da UFRR (Redução perdas - RP) - Métrica da A3P: Implementação de práticas que promovam a eficiência no uso de energia, água e outros recursos, o cálculo é feito, e o LIMITE de perda tanto para a água quanto para a energia é de 35%.

$$RP = (\text{Consumo fixo} + \text{Consumo proporcional}) * \left(\frac{\% \text{ Perda}}{100} \right)$$

- Gestão adequada dos resíduos gerados - Métrica da A3P e da *UI GreenMetric*: Criação de políticas e práticas para reduzir, reutilizar e reciclar resíduos, tratamento e reciclagem de resíduos, uso racional da água.
- Qualidade de vida no ambiente de trabalho (QV) - Métrica da A3P: Desenvolvimento de iniciativas que promovam a saúde e bem-estar dos servidores públicos, o cálculo é feito, quanto maior o QV melhor dentro de 1 ano.

$$QV = \text{Número de ações para bem estar dos servidores e alunos por ano}$$

- Construções sustentáveis (CS) - Métrica da A3P e da *UI GreenMetric* e PBQP-h – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat. Esse indicador afere a construção e a manutenção de edifícios públicos devem observar diretrizes socioambientais; criação de ambiente verde.

$$CS = \text{Número de construções sustentável}$$

- Sensibilização e capacitação dos servidores (SC) - Métrica da A3P: Consolidar a consciência cidadã da responsabilidade socioambiental dos servidores, e em específico à UFRR a responsabilidade pela Amazônia legal e pelos povos indígenas, o cálculo é feito, quanto maior o SC melhor dentro de 1 ano.

$$SC = \text{Número de ações sensibilização e capacitação ambiental servidores e alunos por ano}$$

5.2 MACROINDICADOR DA PESQUISA

- Ambiente de Pesquisa Reputação de Pesquisa: será utilizada a métrica do *Times Higher Education* que é o prestígio percebido das instituições em pesquisa. Essa métrica é o número total de pontos obtidos na pesquisa de reputação dos últimos dois anos pelo *Times Higher Education*.
- Perspectiva internacional: será utilizada a métrica do *Times Higher Education* que é a proporção de estudantes internacionais no campus; a proporção do total de publicações de periódicos e eventos internacionais e de estudantes de intercâmbio de pesquisa, também conta a Coautoria internacional; a quantidade de disciplinas e de pesquisas e de parceria com professores e/ou institutos internacionais.
- Pesquisa com e sobre os povos e territórios indígenas: será utilizada a métrica da proporção de estudantes oriundos de povos indígenas no campus; a proporção do total de publicações de periódicos e eventos voltados para a questão dos povos indígenas;
- Indústria e/ou Empresas de prestação de serviço: será utilizada a métrica do *Times Higher Education* que é capacidade de uma instituição de ajudar a indústria e/ou as empresas de prestação de serviços com inovações, invenções e consultoria. Ou seja, a quantidade de parcerias em projetos de pesquisa dentro da UFRR.
- Patentes: será utilizada a métrica do *Times Higher Education* que reconhece até que ponto as universidades estão apoiando suas economias nacionais por meio da transferência de tecnologia, por meio da quantidade de patentes solicitada e gerada para a UFRR. Ou seja, mede a contagem de patentes citando a pesquisa publicada de uma entidade.

5.3 MACROINDICADOR DO ENSINO E EXTENSÃO

- Reputação de Ensino: utilização dos dados das Pesquisas de Reputação Acadêmica. Será utilizada a métrica do *Times Higher Education* que é o número total de pontos obtidos na reputação dos últimos dois anos. Cada ano é calculado como o número de votos globais de ensino dos entrevistados de reputação, ponderado por assunto e país para ser representativo da distribuição de acadêmicos globalmente. Apenas valores diferentes de zero serão padronizados usando uma função logarítmica, e as universidades que não receberam votos recebem zero para essa métrica.
- Ações de extensão: será utilizada a métrica da proporção de ações de extensão estudantes realizadas pelos docentes e servidores da UFRR;
- Indústria e/ou Empresas de prestação de serviço será utilizada a métrica do *Times Higher Education* que é capacidade de uma instituição de ajudar a indústria e/ou as empresas de prestação de serviços com inovações, invenções e consultoria. Ou seja, a quantidade de parcerias em projetos de extensão dentro da UFRR.

A Tabela 5 de pontuação total está apresentada a seguir.

Tabela 5 - Pontuação total dos indicadores da UFRR

Macroindicador da gestão (total – 50 pontos)		
Métricas e pontuação	Proporção de funcionários públicos	5
	Renda Institucional ou Orçamento da UFRR para a sustentabilidade	5
	Compras públicas sustentáveis	10
	Uso racional de recursos naturais e bens públicos	10
	Gestão adequada dos resíduos gerados	10
	Qualidade de vida no ambiente de trabalho	2
	Construções sustentáveis	5
	Sensibilização e capacitação dos servidores	3
Macroindicador da pesquisa (total – 20 pontos)		
Métricas e pontuação	Ambiente de Pesquisa Reputação de Pesquisa	5
	Perspectiva internacional	2
	Pesquisa com e sobre os povos e territórios indígenas	5
	Indústria e/ou Empresas de prestação de serviço	5
	Patentes	3
Macroindicador do ensino e extensão (total – 30 pontos)		
Métricas e pontuação	Reputação de Ensino	20
	Ações de extensão	5
	Indústria e/ou Empresas de prestação de serviço	5

Fonte: Esta pesquisa (2024)

A classificação dos pontos é uma ferramenta de autoavaliação sobre a sustentabilidade dentro do campus da UFRR, e tem como objetivos principais:

- 00 - 29 pontos – Não atende os discursos acadêmicos sobre sustentabilidade;
- 30 – 50 pontos – Contribuir para os discursos e a operação acadêmica sobre sustentabilidade;
- 51 - 70 pontos – Promover uma mudança social e a educação no que tange à questão da sustentabilidade;
- 71 - 100 pontos – Tornar a informação sobre a gestão da sustentabilidade na UFRR pública. Espera-se com essa publicitação: tornar-se membro da *International Sustainable Campus Network* – ISCN, fundada em janeiro de 2007, é uma associação sem fins lucrativos constituída por faculdades e universidades de mais de 30 países, que trabalham em conjunto para integrar sustentabilidade à operação dos *campi*, assim como às atividades de pesquisa e ensino; atuar na rede da ISCN com o trabalho desenvolvido por docentes, servidores técnicos administrativos e alunos.

5.5 DIFERENCIAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Na estruturação do modelo proposto neste trabalho, foram considerados os principais fatores ao estímulo à sustentabilidade nas universidades públicas federais brasileiras. Este modelo é construcionista e necessita do planejamento institucional das universidades, fazendo com que este promova mais vantagem competitiva à organização adotante e menos burocracia. Ele é composto por poucas dimensões, a limitação do uso do mesmo pode ocorrer pela falta de informações por parte da UFRR, por exemplo.

Entretanto, é importante ressaltar a necessidade da conscientização e engajamento dos servidores técnicos e docentes para a elaboração de atividades de pesquisa e extensão na temática da sustentabilidade e, na promoção de ações sustentáveis dentro do campus.

Ao se aplicar o modelo proposto fica evidente a importância que o governo federal tem como motivador de normativas fomentadoras de práticas de sustentabilidade dentro das universidades públicas. A disponibilização de editais de pesquisa e de extensão voltados para as práticas ambientais, deve ser o começo para a implementação da sustentabilidade como filosofia de gestão organizacional. Estas ações voltadas para as questões da sustentabilidade são decisivas no estabelecimento de padrões para a conservação de recursos e da qualidade de vida

tanto dos alunos, docentes e técnicos quanto para toda a sociedade usuária do conhecimento e das ações das universidades públicas de ensino superior.

Para Van Weenen (2000) outras ações que as universidades podem realizar são as de: planejamento institucional, gestão, desenvolvimento, operações, compras, transporte, construções, entre outros. Alshuwaikh e Abubakar (2008) argumentam que um campus sustentável deve ocorrer por meio de racionalização no consumo de energia e conservação de recursos, redução de resíduos e com uma gestão ambiental eficiente; devendo promover a equidade e justiça social e exportar estes valores para a comunidade, e no caso da UFRR tem-se a necessidade das ações voltadas para a preservação das áreas de proteção ambiental na Amazônia legal e das áreas e cultura dos povos indígenas.

Como toda administração pública todas as ações das universidades são cabíveis da prestação de contas, ou seja, os atores são obrigados a prestar contas para órgãos como a Controladoria Geral da União (CGU) e o Tribunal de Contas da União (TCU), que fiscalizam a conformidade das práticas institucionais às normativas federais.

É importante destacar a necessidade de criação de um setor responsável pela gestão sustentável da UFRR e com uma comissão designada para acompanhar e revisar a política e a filosofia da sustentabilidade universitária. De acordo com Alshuwaikhat e Abubakar (2008), o estabelecimento de uma estrutura organizacional específica, quer por meio de um departamento ou de uma comissão, e a disponibilização de recursos facilitam da implementação desse modelo.

Com relação à integração do modelo proposto com os ODS, pode-se agregar dentro das dimensões citadas, como está sendo apresentada na Figura 14.

Figura 14- Integração do modelo proposto com os ODS



Fonte: Esta pesquisa (2024)

Com o uso deste modelo espera-se, assim como está exemplificado na Figura 14, que o alinhamento aos ODS 4,17, 8, 9, 13 e 10 no ensino, extensão e pesquisa contribua para uma educação de qualidade, assim como para o desenvolvimento das pessoas e conseqüentemente suas comunidades. Isto inclui um melhor acesso ao emprego, uma nutrição e saúde e cidadãos mais comprometidos contra a mudança global do clima, por ter um consumo de produtos e serviços mais racional. Na pesquisa tem-se ainda o aspecto de fomentar e promover temas de pesquisa dentro da universidade voltados para a sustentabilidade e para os povos e terras indígenas e para os ODS citados.

Assim, a UFRR deve aumentar a sensibilização e capacitação sobre os ODS dentro das pesquisas, ajudar os pesquisadores a compreender como sua pesquisa atual se relaciona e se conecta com vários objetivos. Priorizar a pesquisa relacionada com os ODS e a sustentabilidade.

Formar alianças e programas de intercâmbio com universidades em países em desenvolvimento sobre aspectos relevantes para os ODS e a sustentabilidade. Fomentar projetos

conjuntos de pesquisa sobre os ODS e os desenvolver, como também facilitar o intercâmbio de conhecimentos com e entre comunidades ou países sobre como abordar desafios comuns.

Outro ponto relacionado à gestão, a UFRR pode implementar estratégias de equidade de gênero no lugar de trabalho, incluindo as destinadas a melhorar a representação das mulheres em cargos de liderança universitária e em postos acadêmicos principais, criando editais exclusivos para as mulheres.

Também, participar em campanhas nacionais para prevenir a violência contra as mulheres, e informar sobre o número de agressões sexuais que tenham ocorrido na instituição entre os servidores mulheres e as alunas. Neste sentido, espera-se que a aplicação do modelo possa se chegar ao destaque da Figura 15.

Figura 15- Uma visão da contribuição das universidades públicas para os ODS



Fonte: SDSN (2018)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos da pesquisa foram definidos para investigar a evolução e as tendências da produção científica sobre indicadores de sustentabilidade em instituições de ensino superior. Os resultados obtidos, que incluem a identificação das ferramentas mais utilizadas como *UI GreenMetric* e *Times Higher Education* e a análise de práticas sustentáveis alinhadas aos ODS

e ao setor público, demonstram que os objetivos foram alcançados (Quadro 7). A pesquisa conseguiu mapear e analisar a utilização dessas ferramentas, evidenciando sua importância e impacto nas instituições. Portanto, as contribuições teóricas e práticas do estudo fundamentam os resultados obtidos, que, por sua vez, validam a relevância e a aplicabilidade do modelo proposto. Essa interconexão fortalece a argumentação da pesquisa sobre a importância de integrar a sustentabilidade na gestão das universidades.

Quadro 7 – Objetivos X resultados

Objetivo Geral	Propor indicadores de sustentabilidade para universidades federais brasileiras, em especial para a UFRR.	Capítulo 5 - APRESENTAÇÃO DO MODELO PROPOSTO
Objetivo específico 1	Fornecer uma análise de estudos dos últimos cinco anos, incluindo distribuição temporal das publicações, periódicos de publicação e autores mais produtivos, por meio da RSL.	Capítulo 4 - APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE RSL
Objetivo específico 2	Identificar as principais ferramentas de avaliação da sustentabilidade existentes na literatura nos últimos cinco anos, aplicadas ao contexto das instituições de ensino superior.	Capítulo 4 - APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE RSL (Tabela 4)
Objetivo específico 3	Desenvolver um modelo de indicadores de sustentabilidade para universidades federais brasileiras, para aplicação na Universidade Federal de Roraima (UFRR).	Capítulo 5 - APRESENTAÇÃO DO MODELO PROPOSTO.

Fonte: Esta Pesquisa (2024).

A gestão da sustentabilidade nas universidades públicas federais brasileiras é um processo fundamental que busca equilibrar o desempenho organizacional entre melhorias econômicas, sociais e ambientais.

Esta seção visa apresentar as considerações finais desta pesquisa. Na adoção de práticas e políticas que promovam o desenvolvimento do uso dos ODS como métrica gerencial, para o uso responsável dos recursos naturais, a equidade social, a preservação da biodiversidade e a mitigação das mudanças climáticas dentro das universidades públicas federais.

O estudo abordou questões de pesquisa central e secundárias que visaram entender a sustentabilidade nas instituições de ensino superior e investigar a literatura e a prática de avaliação da sustentabilidade nestas organizações. O modelo proposto foi estruturado com base nas principais áreas de atividade da UFRR, como ensino, pesquisa, extensão e gestão. Ele enfatiza a interconexão com os ODS, permitindo que a universidade mensure e avalie suas práticas sustentáveis de forma sistemática. A pesquisa identificou que a UFRR carecia de um

documento que integrasse esses aspectos, e o modelo desenvolvido preenche essa lacuna, promovendo um alinhamento claro com os ODS.

Quanto a evolução temporal dos estudos sobre indicadores de avaliação de sustentabilidade, a pesquisa revelou uma preocupação com a sustentabilidade nas IES, refletindo uma evolução na quantidade de trabalhos publicados ao longo dos anos. Identificou que as principais publicações nessa área do conhecimento são em periódicos internacionais, a saber: *Sustainability*, *International Journal of Sustainability in Higher Education* e *Journal of Cleaner Production*.

Dentre os 275 autores encontrados, os mais frequentes foram Adenle, Yusuf A.; Sun, Yi; Chan, Edwin H. W.; Chau, C. K.; Du, Yawei; e Leal Filho, Walter. Foi notado nos resultados uma dispersão entre os autores produtivos neste campo do conhecimento. No entanto, observou-se que o autor Adenle, Yusuf A. possui maior ligação na cadeia de outros autores de outras citações. Isso indica que ele é uma figura influente na área, contribuindo com várias publicações e interagindo com outros pesquisadores. Com relação aos instrumentos de avaliação da sustentabilidade encontrados na pesquisa os mais destacados foram *Times Higher Education (THE)* e *UI GreenMetric*. Foi observado que essas duas ferramentas foram as mais mencionadas para as IES nos últimos cinco anos, proporcionando uma visão clara das tendências e práticas atuais na avaliação da sustentabilidade. E as áreas de atividade universitária ensino, pesquisa, extensão e gestão foram bem recorrentes nos estudos para o uso dos indicadores de sustentabilidade nas IES.

6.1 IMPLICAÇÕES FINAIS

O modelo apresentado é sistêmico, e possui o balizamento do conceito de aprendizado e melhoria contínua. Para tanto, é necessário repensar os padrões de produção e consumo, estimular a inovação tecnológica, promover a inclusão social e, principalmente, garantir a participação ativa de diferentes atores dentro das universidades públicas federais, em específico da UFRR.

O papel das instituições públicas de ensino superior não é apenas através da educação e pesquisa, mas também por meio das práticas operacionais e do engajamento com a comunidade e a sociedade. Assim, o uso do modelo apresentado é fundamental, para que possa mensurar as

práticas institucionais voltadas para a sustentabilidade e de forma mais ampla para a realização do planejamento nas universidades públicas federais, em especial na UFRR.

Neste sentido, as universidades podem selecionar métricas específicas para monitorar e avaliar seu desempenho em sustentabilidade relacionado ao uso dos ODS.

O modelo para a medição do desempenho sustentável é simplificado para ser utilizável na prática e de fácil aplicação. O conjunto de indicadores de sustentabilidade deve abranger não apenas as dimensões social, ambiental e econômica da sustentabilidade, mas também as áreas específicas como ensino, pesquisa, extensão, gestão e operações.

O estudo permitiu observar que a UFRR não dispõe de documentos que abordem de maneira holística e planejada a avaliação e o monitoramento do desempenho sustentável. Nesse processo de avaliação de desempenho cada elemento citado anteriormente é analisado em relação às expectativas estabelecidas, ou seja, determinar se o desempenho foi melhor ou pior do que o esperado, com base nos padrões atuais da UFRR. O modelo proposto se mostrou em consonância com as tendências e normas contemporâneas sobre a sustentabilidade na esfera pública federal brasileira, o grande entrave são os processos de descontinuidade que ocorrem entre as gestões das universidades públicas federais e a não implementação do modelo de monitoramento e de avaliação para o planejamento sustentável, e nem a criação de uma equipe para o monitoramento dos aspectos voltados para a sustentabilidade.

Quando os gestores identificam e articulam cuidadosamente os impulsionadores do desempenho social, além de medir e gerenciar os impactos positivos ao desempenho dos alunos, dos servidores, da imagem e posicionamento institucional, eles também contribuem indiretamente para o aprimoramento do relacionamento e dos benefícios oferecidos à sociedade que envolve a universidade.

6.2 RECOMENDAÇÕES GERENCIAIS

As instituições públicas federais de ensino superior são orientadas por objetivos educacionais e sociais, com um forte foco em políticas públicas para o desenvolvimento social. É observado que universidades públicas federais têm o compromisso de promover atividades voltadas para o desenvolvimento sustentável no ensino, na pesquisa, e na extensão para a disseminação de conhecimento voltado para a sustentabilidade.

As instituições públicas frequentemente enfrentam desafios como restrições orçamentárias, limitações de recursos humanos e complexidade administrativa com sua burocracia, o que tende a dificultar a implementação de planos, programas e projetos voltados para um ponto que não seja gerenciamento em si, mas a gestão voltada para a sustentabilidade.

Elas podem ser exemplos sobre quais práticas buscam compreender a sustentabilidade nos ODS e como isso se tornam práticas e ações gerenciais. Neste sentido, influencia as instituições para o gerenciamento do desempenho geral da empresa a longo prazo e sua lucratividade, e como comunicar os impactos da sustentabilidade de maneira clara e compreensível para seus múltiplos *stakeholders*, incluindo órgãos governamentais de controle, comunidades locais e a própria comunidade acadêmica. Isso resulta em uma ênfase na transparência e conformidade com regulamentações e normativas legais na esfera federal.

O desafio de integrar os ODS ao Plano Estratégico da UFRR depende de esforço conjunto de vários atores no intuito de associar as variáveis já utilizadas nas metas e nos indicadores da própria UFRR.

Enfim, recomenda-se a criação de um departamento ou comissão de sustentabilidade na universidade, com estrutura organizacional específica e alocação de recursos adequados. Essa iniciativa permitirá uma gestão sustentável eficiente e facilitará a implementação de um modelo alinhado aos objetivos de desenvolvimento sustentável.

6.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Uma das dificuldades relacionadas a este estudo, reside na aplicação da ferramenta da RSL pela pesquisadora, o que ocasionou demora na análise do material acadêmico.

Destaca-se ainda, no âmbito acadêmico, o reduzido número de estudos a respeito da aplicação dos ODS no planejamento das universidades públicas federais. Também há necessidade de aplicar o modelo proposto na própria UFRR e utilizar os resultados desta aplicação para ajuste real do modelo. Esta pesquisa não pode ser generalizada para as universidades privadas.

Também é necessário identificar os principais grupos envolvidos dentro da UFRR (servidores técnicos e docentes) para o desenvolvimento e implementação do planejamento da UFRR e da estratégia do uso dos recursos da UFRR. Estes grupos desempenham papéis essenciais não apenas na sustentação das operações sustentáveis, mas também no

fortalecimento da criação de valor e de imagem sustentável da UFRR. Observa-se também a necessidade do levantamento dos dados sobre os recursos orçamentários para a sustentabilidade; coleta seletiva; uso de água adequada; energia elétrica, limpeza; compras consumo sustentáveis; obras e manutenção predial sustentáveis; paisagismo e arborização.

Concluindo, outras sugestões para novas pesquisas podem ser citadas, como a realização de pesquisas bibliográficas com livros e artigos científicos publicados em periódicos de administração, com o objetivo de identificar quais das vertentes da lógica de avaliação de impactos na esfera das instituições privadas, para que o modelo possa ser utilizado por todas as IESs brasileiras. Por fim, algumas recomendações para novos estudos surgem a partir de alguns questionamentos com potencial para serem novos problema de pesquisa: (1) como seria observado o modelo desta pesquisa se aplicada em uma organização privada?; (2) como seria aplicado o modelo em uma organização pública?; (3) A longo prazo, como as universidades federais seriam vistas de forma competitiva com a utilização das práticas de sustentabilidade?

REFERÊNCIAS

- ABAKUMOV, Evgeny; BERESTEN, Stanislav. Green campus as a part of environmental management of St. Petersburg state university. **Sustainability**, v. 15, n. 16, p. 12515, 2023.
- ABDULAAL, Reda MS; MAKKI, Anas A.; AL-FILALI, Isam Y. A Novel Hybrid Approach for Prioritizing Investment Initiatives to Achieve Financial Sustainability in Higher Education Institutions Using MEREC-G and RATMI. **Sustainability**, v. 15, n. 16, p. 12635, 2023.
- ADENLE, Yusuf A. *et al.* Assessing the relative importance of sustainability indicators for smart campuses: A case of higher education institutions in Nigeria. **Environmental and Sustainability Indicators**, v. 9, p. 100092, 2021.
- ADENLE, Yusuf A. *et al.* Exploring the coverage of environmental-dimension indicators in existing campus sustainability appraisal tools. **Environmental and Sustainability Indicators**, v. 8, p. 100057, 2020.
- ADENLE, Yusuf A.; ABDUL-RAHMAN, Mohammed; SOYINKA, Oluwole A. Exploring the usage of social media in extant campus sustainability assessment frameworks for sustainable campus development. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 23, n. 1, p. 135-158, 2022.
- ADENLE, Yusuf A. *et al.* Modifiable campus-wide appraisal model (MOCAM) for sustainability in higher education institutions. **Sustainability**, v. 12, n. 17, p. 6821, 2020.
- AGARWAL, Sunita Mittal. Go-Brown, Go-Green and smart initiatives implemented by the University of Delhi for environmental sustainability towards futuristic smart universities: Observational study. **Heliyon**, v. 9, n. 3, 2023.
- AKOBENG, Anthony Kwaku. Understanding systematic reviews and meta-analysis. **Archives of disease in childhood**, v. 90, n. 8, p. 845-848, 2005.
- ALAWNEH, Rami *et al.* Developing a novel index for assessing and managing the contribution of sustainable campuses to achieve un sdgs. **Sustainability**, v. 13, n. 21, p. 11770, 2021.
- ALGHAMDI, Abdulaziz *et al.* Inter-university sustainability benchmarking for Canadian higher education institutions: water, energy, and carbon flows for technical-level decision-making. **Sustainability**, v. 11, n. 9, p. 2599, 2019.
- ALI, Ernest Baba; ANUFRIEV, Valery P. Towards environmental sustainability in Russia: evidence from green universities. **Heliyon**, v. 6, n. 8, 2020.
- ALSHUWAIKHAT, Habib M.; ABUBAKAR, Ismaila. An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. **Journal of cleaner production**, v. 16, n. 16, p. 1777-1785, 2008.

AMARAL, Luís P.; MARTINS, Nelson; GOUVEIA, Joaquim B. Quest for a sustainable university: a review. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 16, n. 2, p. 155-172, 2015.

ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SUSTAINABILITY IN HIGHER EDUCATION (AASHE). **Sustainability Tracking, Assessment & Rating System (STARS)**. Disponível em: <https://stars.aashe.org/about-stars/>. Acesso em 25 jul. 2024.

ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SUSTAINABILITY IN HIGHER EDUCATION (AASHE). **University of Colorado Boulder Reports**. Disponível em: <https://reports.aashe.org/institutions/university-of-colorado-at-boulder-co/report/>. Acesso em 25 jul. 2024.

AVELAR, Aline Bento Ambrósio *et al.* Contribution of PRME in education, research, and outreach in Brazilian higher education institutions. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 23, n. 2, p. 283-300, 2022.

AYUSO, Silvia; CARBONELL, Xavier; SERRADELL, Laia. Assessing universities' social sustainability: Accounting for stakeholder value. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 23, n. 2, p. 443-457, 2022.

BASHIR, Hamdi *et al.* An approach for analyzing and visualizing the relationships among key performance indicators for creating sustainable campuses in higher education institutions. **Environmental and Sustainability Indicators**, v. 19, p. 100267, 2023.

BATISTA, Agleilson Souto *et al.* A dimensão ambiental como estratégia de gestão na unidade acadêmica de Serra Talhada da Universidade Federal Rural de Pernambuco. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade (ISSN 2318-3233)**, v. 10, n. 1, p. 62-62, 2020.

BATISTA DUARTE, R., Silva da Silveira, D., de Albuquerque Brito, V. and Lopes, C.S. A systematic literature review on the usage of eye-tracking in understanding process models, **Business Process Management Journal**, V. 27 n. 1, p. 346-367, 2021.

BLASCO, Natividad; BRUSCA, Isabel; LABRADOR, Margarita. Assessing sustainability and its performance implications: an empirical analysis in Spanish public universities. **Sustainability**, v. 11, n. 19, p. 5302, 2019.

BOIOCCHI, Riccardo *et al.* Critical analysis of the GreenMetric world university ranking system: The issue of comparability. **Sustainability**, v. 15, n. 2, p. 1343, 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República**, [2024]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 6 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Caderno de logística: plano diretor de logística sustentável: 2023: setembro, versão 1.0**. Brasília: DELOG/SEGES/MGI, 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Como implantar a A3P: Agenda Ambiental na Administração Pública**. 2 ed. Brasília: MMA, 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Gestão Socioambiental nas Universidades Públicas: A3P**. Brasília: MMA, 2017.

BRASIL. Secretaria de Gestão e Inovação. **Portaria SEGES/ME nº 8.678, de 19 de julho de 2021**. Dispõe sobre a governança das contratações públicas no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional. Disponível em <https://www.gov.br/compras/pt-br/acao-a-informacao/legislacao/portarias/portaria-seges-me-no-8-678-de-19-de-julho-de-2021>. Acesso em: 29 jul. 2024.

BRISTOL MEYERS SQUIBB (BMS). **Sustentabilidade ambiental**. Disponível em: <https://www.bms.com/about-us/sustainability/environment.html>. Acesso em 02 ago. 2024.

BRITO, Rosa María *et al.* Sustainability indicators in a bachelor's educational program in the health area. **Sustainability**, v. 13, n. 11, p. 6011, 2021.

BURMANN, Christoph *et al.* Ranking the Performance of Universities: The Role of Sustainability. **Sustainability**, v. 13, n. 23, p. 13286, 2021.

CAEIRO, Sandra *et al.* Sustainability assessment and benchmarking in higher education institutions—A critical reflection. **Sustainability**, v. 12, n. 2, p. 543, 2020.

CASADO-ARANDA, Luis-Alberto *et al.* Are distance higher education institutions sustainable enough? – A comparison between two distance learning universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 22, n. 4, p. 709-730, 2021.

CEMBRANEL, Priscila *et al.* Sustainable universities: The LGBTQIAP+ inclusive model. **Evaluation and Program Planning**, v. 100, p. 102351, 2023.

CHEN, Guorui; CHENG, Li; LI, Foyuan. Integrating Sustainability and Users' Demands in the Retrofit of a University Campus in China. **Sustainability**, v. 14, n. 16, p. 10414, 2022.

CLABEAUX, Raeanne *et al.* Assessing the carbon footprint of a university campus using a life cycle assessment approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 273, p. 122600, 2020.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**; tradução Luciana de Oliveira da Rocha. - 2. ed. - Porto Alegre: Artmed, 2007.

DA SILVA, Gilberto Soares; DE AZEVEDO ALMEIDA, Lia. Sustainability indicators for higher education institutions: a proposal based on the literature review. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 8, n. 1, p. 123-145, 2019.

DA SILVA, William Benedito *et al.* Avaliação da sustentabilidade de Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia. **Revista GEDECON-Gestão e Desenvolvimento em Contexto**, v. 8, n. 2, p. 107-126, 2020.

DAWODU, Ayotunde *et al.* Campus sustainability research: Indicators and dimensions to consider for the design and assessment of a sustainable campus. **Heliyon**, v. 8, n. 12, 2022.

DE FILIPPO, Daniela *et al.* Spanish Universities' sustainability performance and sustainability-related R&D+ I. **Sustainability**, v. 11, n. 20, p. 5570, 2019.

DE LUCA RIBEIRO, Thiago; DE LIMA, Anderson Antônio. Environmental, Social And Governance (ESG): A Bibliometric Review Study. **ESG Law Review**, v. 6, n. 1, p. e01571-e01571, 2023.

DE OLIVEIRA, Andre Junior; DE SOUZA FREIRE, Fatima. Isomorfismo Institucional e Sustentabilidade Ambiental das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Brasileiras. **REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 11, n. 2, p. 16-32, 2021.

DRAHEIN, Alfred Douglas; DE LIMA, Edson Pinheiro; DA COSTA, Sergio Eduardo Gouvêa. Ferramentas para avaliação da sustentabilidade nas operações de serviço em instituições de ensino superior. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 9, n. 1, p. e17156-e17156, 2020.

DU, Yawei *et al.* Sustainable Assessment Tools for Higher Education Institutions: Developing Two-Hierarchy Tools for China. **Sustainability**, v. 15, n. 15, p. 11551, 2023.

DU, Yawei *et al.* Sustainable assessment tools for higher education institutions: Guidelines for developing a tool for China. **Sustainability**, v. 12, n. 16, p. 6501, 2020.

ELKINGTON, John. **Sustentabilidade: canibais com garfo e faca**. Tradução: Laura Prades Veiga. São Paulo: M. Books, 2012.

EPSTEIN, Marc J.; ROY, Marie-Josée. Sustainability in action: Identifying and measuring the key performance drivers. **Long range planning**, v. 34, n. 5, p. 585-604, 2001.

FINDLER, Florian *et al.* Assessing the impacts of higher education institutions on sustainable development—an analysis of tools and indicators. **Sustainability**, v. 11, n. 1, p. 59, 2019.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Grupo A, 2008. E-book. ISBN 9788536318523. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536318523/>. Acesso em: 14 ago. 2024.

FONSECA, Susana; LOBO FERNANDES, Joana. A self-assessment tool for social responsibility in higher education. Reporting on a national policy development process in Portugal. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 23, n. 4, p. 848-864, 2022.

FRIMAN, Mervi *et al.* Common features of sustainable higher education sector according to an international sustainability ranking data. **Sustainability Science**, v. 17, n. 5, p. 2143-2153, 2022.

FUERTES, Guillermo *et al.* Conceptual framework for the strategic management: a literature review—descriptive. **Journal of engineering**, v. 2020, n. 1, p. 6253013, 2020.

GAITÁN-ANGULO, Mercedes *et al.* Sustainability as an Emerging Paradigm in Universities. **Sustainability**, v. 14, n. 5, p. 2582, 2022.

GALLELI, Barbara *et al.* 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, 2022.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

GENTA, Chiara *et al.* Envisioning green solutions for reducing the ecological footprint of a university campus. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 20, n. 3, p. 423-440, 2019.

GENTA, C. *et al.* Quantitative assessment of environmental impacts at the urban scale: the ecological footprint of a university campus. **Environment, Development and Sustainability**, v. 24, n. 4, p. 5826-5845, 2022.

GIANNETTI, B. F. *et al.* A quantitative assessment model for students' sustainability: evidence from a Peruvian university. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 24, n. 8, p. 1744-1767, 2023.

GIL, Antonio C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**, 7ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788597020991. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597020991/>. Acesso em: 13 ago. 2024.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE. **GRI**. Disponível em: <https://www.globalreporting.org>. Acesso em 28 fev. 2024.

GOMES, Luciana Paulo *et al.* Maintenance of an environmental management system based on ISO 14001 in a Brazilian private university, seeking sustainable development. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 24, n. 2, p. 361-381, 2023.

GRIEBELER, Juliane Sapper *et al.* Sustainable development goals: a framework for deploying indicators for higher education institutions. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 23, n. 4, p. 887-914, 2022.

GULCIMEN, Sedat *et al.* A holistic sustainability assessment of a university campus using life cycle approach. **International Journal of Environmental Science and Technology**, v. 20, n. 3, p. 3309-3322, 2023.

HABIB, Muhammad Nauman *et al.* Sustainability in higher education: what is happening in Pakistan?. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 22, n. 3, p. 681-706, 2021.

HART, Stuart L.; MILSTEIN, Mark B. Creating sustainable value. **Academy of Management Perspectives**, v. 17, n. 2, p. 56-67, 2003.

HERAVI, Gholamreza; ARYANPOUR, Danial; ROSTAMI, Milad. Developing a green university framework using statistical techniques: Case study of the University of Tehran. **Journal of Building Engineering**, v. 42, p. 102798, 2021.

HERNÁNDEZ-DIAZ, Paula M. *et al.* Holistic integration of sustainability at universities: Evidences from Colombia. **Journal of cleaner production**, v. 305, p. 127145, 2021.

HERZNER, Alexander; HOMMEROVA, Dita. Multi-dimensional assessment of a Bavarian and Czech university: A case study of sustainability implementation. **European Journal of Sustainable Development**, v. 11, n. 2, p. 93-113. 2022.

HINDIYEH, Muna *et al.* Sustainable Green University: Waste Auditing, German Jordanian University as a Case Study. **Frontiers in Built Environment**, v. 8, p. 884656, 2022.

HOJNIK, Jana *et al.* Sustainability indicators for the yachting industry: Empirical conceptualization. **Journal of Cleaner Production**, v. 249, p. 119368, 2020.

HOLDEN, Erling; LINNERUD, Kristin; BANISTER, David. Sustainable development: Our common future revisited. **Global environmental change**, v. 26, p. 130-139, 2014.

HORAN, William; O'REGAN, Bernadette. Developing a practical framework of sustainability indicators relevant to all higher education institutions to enable meaningful international rankings. **Sustainability**, v. 13, n. 2, p. 629, 2021.

HUBBARD, Graham. Measuring organizational performance: beyond the triple bottom line. **Business strategy and the environment**, v. 18, n. 3, p. 177-191, 2009.

JIANG, Qidi; KURNITSKI, Jarek. Performance based core sustainability metrics for university campuses developing towards climate neutrality: A robust PICSOU framework. **Sustainable Cities and Society**, v. 97, p. 104723, 2023.

JUNIOR, Eduardo Brandão Lima *et al.* Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 44, 2021.

JÜRGENS, Meret *et al.* Life cycle assessment of higher education institutions—method and case study. **Journal of Cleaner Production**, v. 430, p. 139649, 2023.

KARASAN, Ali; KUTLU GÜNDOĞDU, Fatma; AYDIN, Serhat. Decision-making methodology by using multi-expert knowledge for uncertain environments: Green metric assessment of universities. **Environment, Development and Sustainability**, v. 25, n. 8, p. 7393-7422, 2023.

KIEHLE, Julia *et al.* Carbon footprint at institutions of higher education: The case of the University of Oulu. **Journal of environmental management**, v. 329, p. 117056, 2023.

KIOUPI, Vasiliki; VOULVOULIS, Nikolaos. Sustainable development goals (SDGs): Assessing the contribution of higher education programmes. **Sustainability**, v. 12, n. 17, p. 6701, 2020.

KITCHENHAM, Barbara *et al.* Systematic literature reviews in software engineering—a systematic literature review. **Information and software technology**, v. 51, n. 1, p. 7-15, 2009.

KOLLER, Sílvia H.; DE PAULA COUTO, Maria Clara P.; VON HOHENDORFF, Jean. **Manual de produção científica**. Porto Alegre: Penso, 2014.

LEÓN-FERNÁNDEZ, Yolanda; DOMÍNGUEZ-VILCHES, Eugenio. Environmental management and sustainability in higher education: The case of Spanish Universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 16, n. 4, p. 440-455, 2015.

LOZANO, Rodrigo *et al.* A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. **Journal of cleaner production**, v. 108, p. 1-18, 2015.

LIU, Zhimin; MOSHI, Goodluck Jacob; AWUOR, Cynthia Mwonya. Sustainability and Indicators of Newly Formed World-Class Universities (NFWCUs) between 2010 and 2018: Empirical analysis from the rankings of ARWU, QSWUR and THEWUR. **Sustainability**, v. 11, n. 10, p. 2745, 2019.

MA, Beiling *et al.* Analyzing research trends of universities' carbon footprint: An integrated review. **Gondwana Research**, v. 121, p. 259-275, 2023.

MACEDO, Joseli. Universities as sustainability champions: the performance of top Canadian institutions. **Environment, Development and Sustainability**, p. 1-14, 2023.

MARCUZ JUNIOR, M. **Proposta de indicadores e atribuições para gestão da sustentabilidade da UTFPR**. Dissertação (Mestrado) 188 f. Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional (PROFIAP), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2021.

MATIAS-PEREIRA, José. A governança corporativa aplicada no setor público brasileiro. **Administração Pública e Gestão Social**, v. 2, n. 1, p. 109-134, 2010.

MATULOVÁ, Markéta. Ranking of European Universities by DEA-Based Sustainability Indicator. **Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science**, v. 16, n. 4, p. 287-298, 2023.

MAWONDE, Albert; TOGO, Muchaiteyi. Implementation of SDGs at the university of South Africa. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 20, n. 5, p. 932-950, 2019.

MEADOWS, D. H., MEADOWS, D. L., RANDERS, J., & BEHRENS, W. W. **THE LIMITS TO GROWTH**. A REPORT FOR THE CLUB OF ROME'S PROJECT ON THE PREDICAMENT OF MANKIND. New York: Universe Books, 1972.

MEDEL-GONZÁLEZ, Frank *et al.* Sustainability performance measurement with Analytic Network Process and balanced scorecard: Cuban practical case. **Production**, v. 26, p. 527-539, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **A3P: Eixos Temáticos**. 2024. Disponível em: <http://a3p.mma.gov.br/eixos-tematicos/>. Acesso em 29 jul. 2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Prêmio A3P**. 2022. Disponível em: <http://a3p.mma.gov.br/9o-premio-a3p-2022/>. Acesso em 29 jul. 2024.

MOLINA, Márcia Cristina Gomes. Desenvolvimento sustentável: do conceito de desenvolvimento aos indicadores de sustentabilidade. **Revista Metropolitana de Governança Corporativa (ISSN 2447-8024)**, v. 4, n. 1, p. 75-93, 2019.

MOURA-LEITE, Rosamaria Cox; LOPES, José Carlos de Jesus; YAMAZAKI, Carolina. Brazilian federal universities and their sustainable practices based on sustainable logistics management plan. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 24, n. 4, p. 932-947, 2023.

MUÑOZ-SUÁREZ, Manuel; GUADALAJARA, Natividad; OSCA, José M. A comparative analysis between global university rankings and environmental sustainability of universities. **Sustainability**, v. 12, n. 14, p. 5759, 2020.

MUSTAFA, Atif *et al.* Towards a carbon neutral and sustainable campus: Case study of NED university of engineering and technology. **Sustainability**, v. 14, n. 2, p. 794, 2022.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL (ONU BRASIL). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br>. Acesso em: 28 fev. 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Iniciativa para a Sustentabilidade do Ensino Superior (HESI)**. 2024. Disponível em: <https://sdgs.un.org/HESI>. Acesso em: 17 jul. 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Iniciativa para a Sustentabilidade do Ensino Superior (HESI)**. 2024. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/partnerships/hesi>. Acesso em: 24 jul. 2024.

ORSOLIN, Augusto Londero *et al.* Análise do desempenho das principais universidades que participam no World University Rankings-Times Higher Education (THE). **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 28, p. e023017, 2023.

ÖZTAŞ, Tayfun *et al.* Ranking green universities from MCDM perspective: MABAC with Gini Coefficient-based weighting method. **Process Integration and Optimization for Sustainability**, v. 7, n. 1, p. 163-175, 2023.

PACHECO, Renata Martins *et al.* Análise da sustentabilidade das operações de instituições federais de ensino superior com a ferramenta Stars: a experiência da Universidade Federal de Santa Catarina. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 8, n. 2, p. 205-234, 2019.

PAIVA JÚNIOR, F. G.; LEÃO, A. L. M. S.; MELLO, S. C. B. Validade e confiabilidade na pesquisa qualitativa em administração. **Revista de Ciências da Administração**, v. 13, n. 1, p. 190-209, 2011.

PALETTA, Angelo; BONOLI, Alessandra. Governing the university in the perspective of the United Nations 2030 Agenda: The case of the University of Bologna. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 20, n. 3, p. 500-514, 2019.

PARVEZ, Nikhat; AGRAWAL, Avlokita. Assessment of sustainable development in technical higher education institutes of India. **Journal of cleaner production**, v. 214, p. 975-994, 2019.

PERCHINUNNO, Paola; CAZZOLLE, Monica. A clustering approach for classifying universities in a world sustainability ranking. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 85, p. 106471, 2020.

PEREIRA, G. S. M. *et al.* Greening the campus of a Brazilian university: cultural challenges. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, Leeds (England), v. 15, n. 1, p. 34-47, 2014.

PEREZ-LOPEZ, Jose-Benito; ORRO, Alfonso; NOVALES, Margarita. Environmental impact of mobility in higher-education institutions: the case of the ecological footprint at the University of A Coruña (Spain). **Sustainability**, v. 13, n. 11, p. 6190, 2021.

PIRES, Luís Paulo; PEREIRA, Boscolli Barbosa. Are Brazilian universities greening? An analysis of their performances in an international sustainability ranking. **Environment, Development and Sustainability**, p. 1-21, 2023.

PRATES, Juliana Costa Ribeiro; AVELINO, Bruna Camargos. Análise crítica da transparência nos relatórios de sustentabilidade. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**, v. 18, n. 1, 2024.

PRINCIPLES FOR RESPONSIBLE MANAGEMENT EDUCATION (PRME). **PRME**. Disponível em: <https://www.unprme.org/about/>. Acesso em: 26 jul. 2024.

PRINCIPLES FOR RESPONSIBLE MANAGEMENT EDUCATION (PRME). **The Seven Principles**. Disponível em: <https://www.unprme.org/what-we-do/>. Acesso em: 26 jul. 2024.

PUERTAS, Rosa; MARTI, Luisa. Sustainability in universities: DEA-Greenmetric. **Sustainability**, v. 11, n. 14, p. 3766, 2019.

PURCIDONIO, Paula Michelle *et al.* Sustentabilidade corporativa no setor de energia elétrica Brasileiro: um estudo de caso. **Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 15, n. 2, p. 337, 2020.

RAMOS, Tomás B. Development of regional sustainability indicators and the role of academia in this process: the Portuguese practice. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, n. 12, p. 1101-1115, 2009.

ROEVER, Leonardo. **Guia Prático de Revisão Sistemática e Metanálise**. Rio de Janeiro: Thieme Brasil, 2020. E-book. ISBN 9788554652203. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788554652203/>. Acesso em: 14 atrás. 2024.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**/ organização: Paula Yone Stroh. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SALGUERO-PUERTA, Lucía *et al.* Sustainability indicators concerning waste management for implementation of the circular economy model on the University of Lome (Togo) Campus. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 12, p. 2234, 2019.

SALIMOVA, Tatiana; SOLDATOVA, Elena. Bringing PBL to education for sustainable development: University to business (U2B) approach. In: **International Symposium on Project Approaches in Engineering Education. USA**. 2021. p. 42-48.

SAMPAIO, Rosana Ferreira; MANCINI, Marisa Cotta. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 11, p. 83-89, 2007.

SCHNEIDER ELECTRIC. **Impact Company**. 2024. Disponível em: <https://www.se.com/br/pt/about-us/sustainability/>. Acesso em 02 ago. 2024.

SCUR, Gabriela; ALLIPRANDINI, Dario. Commitment to sustainability in a Brazilian technological university: a case study. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 24, n. 1, 2023.

SERBAN, Elena-Claudia *et al.* Sustainable Universities, from indifference to joint action - A panel data analysis. **Amfiteatru Econ**, v. 22, p. 376-390, 2020.

SHUQIN, Chen *et al.* Assessing sustainability on Chinese university campuses: Development of a campus sustainability evaluation system and its application with a case study. **Journal of Building Engineering**, v. 24, p. 100747, 2019.

SIMINA, PORANCEA-RĂULEA Andreea. The importance of sustainability for university competitiveness. **Studies in Business and Economics**, v. 17, n. 1, p. 187-201, 2022.

SINGH, Alok Bihari *et al.* Sustainability assessment of higher education institutions: a systematic literature review. **Engineering Proceedings**, v. 37, n. 1, p. 23, 2023.

SINGH, Ananda Silva; KANIAK, Vivien Mariane Massaneiro; ORSIOLLI, Thálita Anny Estefanuto. Avanços no desenvolvimento dos princípios para a educação da gestão responsável: um estudo em instituições signatárias do PRME no sul e sudeste do Brasil. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 27, n. 02, p. 409-430, 2022.

SDSN - Soluções para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (SDSN-Amazônia). COMO COMEÇAR COM OS ODS NAS UNIVERSIDADES EDIÇÃO AUSTRÁLIA, NOVA ZELÂNDIA E PACÍFICO UM GUIA PARA AS UNIVERSIDADES, OS CENTROS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR E A ACADEMIA. Disponível em: [GUIA-Como_come_C3_A7ar_com_os_ODS_nas_Universidades.pdf](#). Acesso em: 25/10/2024.

SOLIMAN, Ahmed Mohammed Attiya; MEHANNA, Mohammed A. Sustainable and green academic buildings in Al-azhar university: case study. **International Journal of Renewable Energy Research (IJRER)**, v. 13, n. 1, p. 87-103, 2023.

SOUTO, Renata. **Sustentabilidade Ambiental na Universidade de Brasília sob a perspectiva do UI GREENMETRIC**. Dissertação (Mestrado) 160 p. Mestrado Profissional em Gestão Pública, Universidade de Brasília, 2020.

TABUCANON, Allan Sriratana *et al.* Investigating the critical issues for enhancing sustainability in higher education institutes in Thailand. **International Journal of Sustainable Development and Planning**, v. 16, n. 3, p. 503-514, 2021.

TRAD, Sloan Peter. A framework for mapping sustainability within tertiary curriculum. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 20, n. 2, p. 288-308, 2019.

THE CLUB OF ROME, 1968. **The Club of Rome**. Disponível em: <https://www.clubofrome.org/>. Acesso em: 01 jul. 2024.

TIME. **World's most sustainable Companies of 2024**. 2024. Disponível em: <https://time.com/collection/worlds-most-sustainable-companies-2024/>. Acesso em 02 ago. 2024.

TIMES HIGHER EDUCATION (THE). **University Impact Rankings**. 2024. Disponível em: <https://www.timeshighereducation.com/impactrankings>. Acesso em 24 jul. 2024.

UI GREENMETRIC. **Critérios e Indicadores**. Disponível em: <https://greenmetric.ui.ac.id/about/methodology>. Acesso em 26 jul. 2024.

ULSF (Association of University Leaders for a Sustainable Future). **Talloires Declaration**. Disponível em: <https://ulsf.org/talloires-declaration/>. Acesso em 17 jul. 2024.

UN GLOBAL COMPACT. **The SDGS**. Disponível em: <https://unglobalcompact.org/sdgs>. Acesso em: 28 fev. 2024.

UNILEVER BRASIL. **Unilever reduz consumo global de água**. 2021. Disponível em: <https://www.unilever.com.br/news/press-releases/2021/unilever-reduz-consumo-global-de-agua/>. Acesso em 03 ago. 2024.

UNILEVER. **Sustainability**. 2024. Disponível em: <https://www.unilever.com/sustainability/plastics/>. Acesso em 03 ago. 2024.

UNITED NATIONS. **Conferences Environment and sustainable development**. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment>. Acesso em 01 jul. 2024.

UNITED NATIONS. **Report of the United Nations Conference on the Human Environment**. 1972 Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>. Acesso em 01 jul. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS). **UFMS lidera ranking de impacto na web entre universidades do MS e Centro-Oeste**. 2023. Disponível em: <https://www.ufms.br/ufms-lidera-ranking-de-impacto-na-web-entre-universidades-do-ms-e-centro-oeste/>. Acesso em 29 jul. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA (UFRR). **História**. 2023. Disponível em: <https://ufr.br/historia-ufrr/>. Acesso em 13 nov. 2024.

UNIVERSITY OF COLORADO BOULDER. **CU Boulder Today**. 2024. Disponível em: <https://www.colorado.edu/today/2024/07/01/sustainability-council-discusses-capital-prioritization-process-stars>. Acesso em 25 jul. 2024.

VAISI, Salah *et al.* Developing the ecological footprint assessment for a university campus, the component-based method. **Sustainability**, v. 13, n. 17, p. 9928, 2021.

VALÉRIO, Gisele Aparecida; DA SILVA, Sabrina Soares. Indicadores de sustentabilidade como instrumentos de avaliação em Instituições de Ensino Superior (IES): uma análise das publicações científicas entre 2010 e 2019. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 70020-70032, 2020.

VALLS-VAL, Karen *et al.* Adequacy of existing circular economy assessment tools for higher education institutions. **Sustainable Production and Consumption**, v. 39, p. 399-413, 2023.

VAN WEENEN, Hans. Towards a vision of a sustainable university. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 1, n. 1, p. 20-34, 2000.

VARÓN-HOYOS, Manuel; OSORIO-TEJADA, José; MORALES-PINZÓN, Tito. Carbon footprint of a university campus from Colombia. **Carbon Management**, v. 12, n. 1, p. 93-107, 2021.

VEIDEMANE, Anete. Education for sustainable development in higher education rankings: Challenges and opportunities for developing internationally comparable indicators. **Sustainability**, v. 14, n. 9, p. 5102, 2022.

WANG, Ru-Jer; SHIH, Yi-Haung. What are universities pursuing? A review of the Quacquarelli Symonds world university rankings of Taiwanese universities (2021–2023). In: **Frontiers in Education**. Frontiers Media SA, 2023. p. 1185817.

WCED (World Commission on Environment and Development). **Our Common Future**; Oxford University Press: Oxford, UK, 1987.

WEBER, Josiane *et al.* Indicadores de Sustentabilidade para Instituições de Ensino Superior: O caso da Universidade Federal da Fronteira Sul-UFFS. **REUNIR Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 10, n. 4, p. 42-55, 2020.

WEN, Yating *et al.* Explaining the paradox of world university rankings in China: Higher education sustainability analysis with sentiment analysis and LDA topic modeling. **Sustainability**, v. 15, n. 6, p. 5003, 2023.

WU, Yen-Chun Jim; SHEN, Ju-Peng; KUO, Tsuang. An overview of management education for sustainability in Asia. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 16, n. 3, p. 341-353, 2015.

YADEGARIDEHKORDI, E.; NILASHI, M. Moving towards green university: a method of analysis based on multi-criteria decision-making approach to assess sustainability indicators. **International Journal of Environmental Science and Technology**, v. 19, n. 9, p. 8207-8230, 2022.

ZHAO, Wanxia; ZOU, Yonghua. Green university initiatives in China: a case of Tsinghua University. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 16, n. 4, p. 491-506, 2015.

ZHU, Bifeng; DEWANCKER, Bart. A case study on the suitability of STARS for green campus in China. **Evaluation and Program Planning**, v. 84, p. 101893, 2021.