

REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA DOS INDICADORES DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o desenvolvimento sustentável é observado 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 (Singh et al., 2023).

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

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.

Os estudos de Zhao e Zou (2015), Wu et al. (2015) e Pereira et al. (2014) conectam as universidades ao conceito da sustentabilidade. Neste sentido, este estudo tem por objetivo elaborar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) sobre os indicadores de avaliação da sustentabilidade em instituições de ensino superior.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE NO ENSINO SUPERIOR

A Iniciativa para a Sustentabilidade do Ensino Superior (HESI), lançada antes da Conferência Rio+20 em 2012, foi uma parceria aberta entre várias entidades das Nações Unidas e a comunidade do ensino superior, que teve 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 (ONU HESI, 2024).

Para apoiar as universidades medir, avaliar e relatar seu progresso em relação aos compromissos assumidos com o desenvolvimento sustentável, uma variedade crescente de instrumentos de avaliação tem sido desenvolvida, auxiliando as instituições nesse percurso (Drahein et al., 2020; Findler et al., 2019). 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, a saber: estrutura organizacional, ensino, pesquisa, extensão e colaboração, avaliação de relatórios, sustentabilidade na vicência do *campus* e operações no *campus*.

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 (Drahein et al., 2020). No Quadro 1 tem-se os instrumentos de avaliação de sustentabilidade amplamente utilizados nas universidades para medir e promover práticas sustentáveis, a seguir tem-se algumas ferramentas de avaliação.

Quadro 1 – Alguns instrumentos de avaliação da sustentabilidade em universidades

Nome	Descrição
<i>Sustainability Tracking, Assessment & Rating System (STARS)</i>	Desenvolvido pela <i>Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE)</i> , o STARS tem como objetivo envolver e reconhecer diversas instituições, desde aquelas de alto desempenho até as que estão iniciando sua jornada rumo à sustentabilidade. 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 (AASHE, 2024).
<i>UI GreenMetric</i>	A metodologia baseia-se em 39 indicadores organizados em seis critérios: cenário e infraestrutura, energia e mudanças climáticas, resíduos, água, transporte, e educação e pesquisa (<i>UI GreenMetric</i> , 2024).
<i>Times Higher Education (THE)</i>	Considera as principais áreas de atividade universitária: pesquisa, gestão, extensão e ensino (Griebeler et al., 2022). As universidades são avaliadas em vários ODS diferentes para refletir seu desempenho e impacto geral.
<i>Principles for Responsible Management Education (PRME)</i>	O objetivo principal é preparar futuros líderes para serem social e ambientalmente conscientes e responsáveis. 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.

Fonte: Autores (2025).

3 METODOLOGIA

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). Esta pesquisa tem ênfase nos últimos cinco anos, 2019 a 2023, pelo fato de que os indicadores de sustentabilidade são frequentemente revistos e atualizados para refletir novas descobertas, tecnologias e prioridades globais.

Seguindo o protocolo predefinido, o processo da revisão sistemática iniciou-se com a definição clara das questões de pesquisa, seguidas pelo estabelecimento de critérios que orientaram a seleção dos estudos analisados (Koller et al., 2014). Esta pesquisa se baseia na seguinte questão central (QC): Qual modelo de avaliação do aproveitamento e do estabelecimento dos objetivos de desenvolvimento sustentável nas universidades públicas federais brasileiras? 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 as principais fontes de publicações 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 públicas de ensino superior, encontradas na literatura com base nos documentos publicados? QS5: Quais as dimensões da sustentabilidade (ambiental, social e econômica) são mais recorrentes nas publicações encontradas? QS6: Quais áreas institucionais (gestão, ensino, pesquisa e extensão) são mais destacadas nos estudos para o uso das ferramentas de sustentabilidade?

Foram utilizados operadores booleanos, como AND (e), OR (ou) e AND NOT (e não), na construção das estratégias de busca avançada. Os estudos foram coletados por meio de buscas automáticas, utilizando a pesquisa avançada em fontes de dados, seguindo os critérios apresentados no Quadro 2 e aplicando combinações estratégicas com os operadores apresentados.

Quadro 2 - Fontes de dados e estratégias de busca

Fonte	String de busca	Idioma	Tipo
<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")))	Inglês e português	Artigo ou artigo de revisão, revisados por pares ou não.
<i>Web of Science, Scopus e Science Direct</i>	((("indicators" OR "assessment tools") AND ("sustainability OR "sustainability management") AND ("higher education institutions" OR "university" OR "sustainable universities"))).		

Fonte: Autores (2025).

Após a coleta dos documentos, os dados foram gerenciados com o apoio da plataforma PARSIFAL. 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) teve como objetivo determinar se eles são relevantes para responder às questões de pesquisa. Esse processo de eliminação foi essencial para garantir que apenas os estudos mais pertinentes e de qualidade sejam incluídos na revisão, garantindo a validade e a precisão dos resultados (Koller *et al.*, 2014). 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 classificaram os documentos da amostra e foi calculado utilizando a Equação 1, de Batista Duarte *et al.* (2021).

$$IQ = \left[\frac{\sum_{G=1}^5}{5} + \left(\frac{\sum_{E=1}^3}{3} \times 3 \right) \right] \quad (1)$$

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 (Quadro 3). 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, as seguintes faixas de resultado são: >2,5 (Alta qualidade), ≥1,5 e ≤2,5 (Média qualidade), e <1,5 (Baixa qualidade). Os artigos classificados como de "alta" e "média" qualidade foram mantidos na amostra, enquanto os estudos de "baixa" qualidade foram excluídos.

Quadro 3 - *Checklist* de avaliação de qualidade

Critérios de avaliação geral (G1-G5)	
G1: Definição do problema e justificativa do estudo	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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: Adaptado de Batista Duarte et al. (2021).

Os estudos foram inicialmente identificados a partir de quatro bases de dados: Scielo Brasil ($N=45$), Science Direct ($N=105$), Scopus ($N=258$) e Web of Science ($N=555$), totalizando 963 registros. Após a aplicação dos critérios de exclusão (E1–E5), 877 estudos foram removidos, restando 86 para análise. Em seguida, aplicaram-se os critérios de qualidade (E6), o que resultou na exclusão de 1 estudo. Dessa forma, 85 estudos foram considerados elegíveis e, conseqüentemente, selecionados para a análise de revisão.

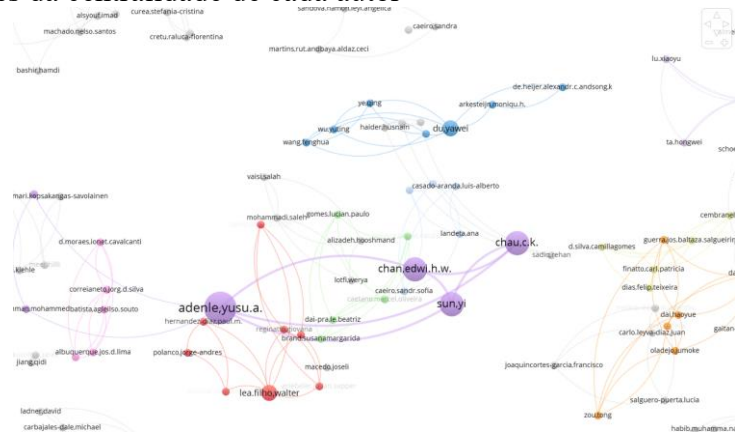
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Buscando responder a QS1, a quantidade de trabalhos publicados ao longo dos anos apresentou um crescimento progressivo ($n=14$ (2019), $n=13$ (2020), $n=15$ (2021), $n=18$ (2022), $n=25$ (2023)). 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. 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 (sete) deles que são

os mais citados: Adenle, Yusuf A. (4 artigos); Sun, Yi (3 artigos); Chan, Edwin H. W., Chau, C. K., Du, Yawei e Leal Filho, Walter (2 artigos). 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 (3 artigos), conforme Figura 1.

Figura 1 - Ligações da centralidade de cada autor



Fonte: Autores (2025).

Os principais instrumentos identificados foram: 30 do *World University Rankings (Times Higher Education - THE)*; 26 do *UI GreenMetric*; 2 do *World University Rankings (QS-WUR)*, 4 do *Sustainability Tracking, Assessment and Rating System (STARS)*, 8 do *Adaptable Model for Assessing Sustainability in Higher Education* e 3 da Pegada do carbono.

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*. As fontes de publicação 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).

Em função dessa dispersão da produção científica sobre o tema, as fontes de publicações dos estudos foram organizadas em três categorias temáticas: Ambiental, Social e Econômica. Considerando as fontes 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%).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises demonstram que os estudos estão concentrados, em sua maioria, nas dimensões ambientais, mas já existe uma ampliação progressiva para as dimensões sociais e econômicas, o que aponta para uma visão mais integrada e holística da sustentabilidade.

Observou-se também que os principais instrumentos de avaliação aplicados em universidades, como o STARS, o UI GreenMetric e o THE Impact Rankings, têm contribuído para padronizar métricas e fomentar comparações internacionais, incentivando a melhoria contínua nas práticas institucionais. Outro achado relevante é a predominância de publicações

em periódicos internacionais, sobretudo no *Sustainability* e no *International Journal of Sustainability in Higher Education*, enquanto as revistas brasileiras ainda apresentam baixa representatividade.

REFERÊNCIAS

- AASHE. **STARS Technical Manual**. Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education, 2024.
- BATISTA DUARTE, J. et al. Revisões sistemáticas: métodos de síntese de evidências. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, n. 1, p. e20200834, 2021.
- DRAHEIN, C. et al. Sustainability assessment tools in higher education institutions: A systematic review. **Journal of Cleaner Production**, v. 277, p. 123-134, 2020.
- FINDLER, F. et al. The impacts of higher education institutions on sustainable development: A review and conceptualization. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 20, n. 1, p. 23-38, 2019.
- GRIEBELER, J. et al. Sustentabilidade no ensino superior: desafios e possibilidades. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 11, n. 1, p. 45-64, 2022.
- KITCHENHAM, B. et al. **Evidence-based software engineering**. Proceedings of the 26th International Conference on Software Engineering, p. 273-281, 2009.
- KOLLER, S. H. et al. Revisão sistemática: princípios e métodos. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 27, n. 1, p. 187-196, 2014.
- LOZANO, R. et al. A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. **Journal of Cleaner Production**, v. 108, p. 1-18, 2015.
- ONU HESI. **Higher Education Sustainability Initiative Forum Report**. United Nations, 2024.
- OROSLIN, M. et al. Sustainability and higher education: a systematic literature review. **Sustainability**, v. 15, n. 1, p. 150-165, 2023.
- PEREIRA, G. et al. Gestão ambiental em campi universitários: análise do caso USP. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 3, n. 1, p. 75-92, 2014.
- RAMOS, T. 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, C. Revisões sistemáticas em educação: uma introdução. **Educação em Revista**, v. 36, p. e233799, 2020.
- SALIMOVA, T.; SOLDATOVA, I. Universities and sustainable development goals: dual role in achieving the SDGs. **Sustainability**, v. 13, n. 2, p. 120-136, 2021.
- SINGH, R. et al. Higher education and the SDGs: a framework for measuring performance. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 24, n. 2, p. 200-218, 2023.
- SILVA, C. A universidade e a sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 41, p. 45-58, 2009.
- UI GREENMETRIC. **World University Rankings Methodology**. University of Indonesia, 2024.
- WU, Y. et al. Integrating sustainability into higher education curricula: a review of practices in Asia. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 16, n. 3, p. 345-362, 2015.
- ZHAO, Y.; ZOU, Y. Green initiatives in Chinese universities. **Journal of Cleaner Production**, v. 107, p. 199-210, 2015.