

## A SUSTENTABILIDADE NAS UNIVERSIDADES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

**LEILA LOPES RAMALHO**

UFRPE-UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

**ANA REGINA BEZERRA RIBEIRO**

UFRPE-UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

**IASMIM TAISLE GOMES VANDERLEI DE ALMEIDA**

UFRPE-UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

**NATALIA ARAUJO DE LIMA LUNA**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

### **Introdução**

Diante das consequências da degradação ambiental, a sociedade começou a demandar esforços para que as organizações operem de maneira que sigam as prerrogativas do desenvolvimento sustentável (MACEDO; FERRARI, 2014). Diante disso, como as próprias organizações, as Instituições de Ensino Superior (IES) também geram impactos socioambientais por meio da operacionalização das suas atividades (MELERO et al., 2020; RAMDAN et al., 2023).

### **Problema de Pesquisa e Objetivo**

Considerando tais problemas ecológicos causados pelas atividades das IES, o objetivo central da pesquisa é responder a seguinte questão: “Quais são as ações, técnicas e estratégias sustentáveis que as instituições de ensino superior utilizam?”. Dessa forma, a proposta do artigo é explorar e descrever através de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), as iniciativas das Universidades na busca da integração da sustentabilidade em suas operações.

### **Fundamentação Teórica**

Vale salientar que o conceito de desenvolvimento sustentável está estruturado nos pilares do desenvolvimento econômico, da inclusão social e da responsabilidade ambiental, assim conduzindo à estruturação de um novo comportamento direcionado para a conservação do meio ambiente (WEDY, 2018).

### **Metodologia**

A pesquisa é classificada pela natureza qualitativa, quanto aos objetivos, esta pesquisa se classifica como exploratória e descritiva. Para a elaboração da RSL foi utilizado o checklist 2020 PRISMA- Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses. A RSL objetivou identificar exemplos de estratégias e técnicas sustentáveis adotadas por Universidades em todo o mundo. A partir disso, a busca nos bancos de dados resultou em 2974 documentos, dos quais 733 corresponderam à base Scopus e 2241 à Web of Science. Que foram selecionados e lidos integralmente 34.

### **Análise dos Resultados**

Com a análise dos artigos foram identificadas várias iniciativas feitas nas universidades, como a aplicação de workshops e seminários. As tecnologias novas atuam como ferramenta crucial para o uso racional e diminuição de consumo de energia. Com relação a gestão de resíduos foi observado o incentivo a reciclagem praticado pelas universidades em conjunto com a preocupação com a destinação final do resíduo. Além disso, foi visto o florestamento urbano, incentivo e utilização de métodos de transporte mais limpos. E por último, o uso de métodos tradicionais de construção e materiais alternativos.

### **Conclusão**

Conclui-se que a gestão ambiental nas universidades por todo o mundo perpassa por vários temas e está integrada em diferentes ações socioambientais, necessitando de uma visão holística que gere maior eficiência e profundidade em sua compreensão, visto que para alcançar o gerenciamento ambiental mais eficiente, as IES devem promover diferentes tipos de ações, tendo em vista que os danos ambientais são causados por variados fatores que dão suporte a execução das suas operações e atividades.

### **Referências Bibliográficas**

MACEDO, L.C.; FERRARI, M.A. O papel da comunicação no processo de sustentabilidade: um estudo nas empresas varejistas de grande porte do Estado de São Paulo. *Comunicologia - Revista de comunicação e Epistemologia da Universidade Católica de Brasília*, Brasília, p. 281-302, 2014. MELERO, José et al. Caracterización de residuos sólidos en una IES; el caso del ITMexicali. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 3, n. 4, p. 4408-4415, 2020. WEDY, Gabriel. *Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas: um direito fundamental*. Editora Saraiva, 2018. E-book.

### **Palavras Chave**

Universidades, Instituições de Ensino Superior, Sustentabilidade

# A SUSTENTABILIDADE NAS UNIVERSIDADES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

## 1. INTRODUÇÃO

Mediante a utilização ambientalmente insustentável dos recursos naturais, a humanidade tem enfrentado múltiplos desafios, como a degradação ambiental, aquecimento global, poluição, escassez de água potável, etc. — fatores que têm despertado uma crescente preocupação global sobre como assegurar o desenvolvimento econômico minimizando os danos ambientais para se obtê-lo (ALSHUWAIKHAT et al., 2017).

Diante das consequências da degradação ambiental, a sociedade começou a demandar esforços para inserção dos critérios de sustentabilidade nas atividades administrativas e operacionais das organizações, para que operem de maneira menos degradante, mais eficiente e sigam as prerrogativas do desenvolvimento sustentável (MACEDO; FERRARI, 2014).

Vale salientar que o conceito de desenvolvimento sustentável está estruturado nos pilares do desenvolvimento econômico, da inclusão social e da responsabilidade ambiental, assim conduzindo à estruturação de um novo comportamento direcionado para a conservação do meio ambiente (WEDY, 2018).

Diante disso, como as próprias organizações, as Instituições de Ensino Superior (IES) também geram impactos socioambientais por meio da operacionalização das suas atividades, seja pelo alto consumo de energia e, conseqüentemente, de combustíveis fósseis (JO et al., 2017), pela geração de resíduos sólidos (MELERO et al., 2020; RAMDAN et al., 2023) ou até, de forma geral, pela massiva emissão de gases de efeito estufa (GUERRERO-LUCENDO et al., 2022; HILTUNEN et al., 2022).

Abrangendo a problemática dos impactos ambientais, diversos estudos científicos têm realizado proposições e/ou levantado alternativas sustentáveis para reduzir os danos ecológicos causados pelas atividades desenvolvidas pelas IES.

Como exemplo, o estudo de Bumbiere et al. (2022) teve por objetivo gerar *insights* para a construção de uma ferramenta (RTU-CLIMATE 2022) que calcule a pegada de carbono no Campus da Universidade Técnica de Riga, na Letônia, com base no *GHG Protocol*, visando contribuir com o planejamento da Instituição em alcançar a neutralidade climática até 2030.

Em adição, Schoeler et al. (2019) identificaram um grande passivo ambiental

originado pelo mau gerenciamento dos resíduos gerados pelo processo de pós-consumo das lâmpadas utilizadas em uma IES multicampi, considerando em suas conclusões ações voltadas à capacitação dos funcionários e servidores sobre os riscos de contaminação e possíveis acidentes provenientes desses resíduos, bem como à implementação da logística reversa para gerenciar esses materiais de forma ambientalmente correta.

Com a finalidade de integrar as dimensões da sustentabilidade com as atividades centrais das IES brasileiras, a pesquisa de Bedin e Faria (2021) apontou que, embora existam esforços realizados pelas IES, o nível de integralização de suas atividades com o desenvolvimento sustentável não é relevante.

Considerando tais problemas ecológicos causados pelas atividades das Instituições de Ensino Superior, o objetivo central da pesquisa é responder a seguinte questão: ***“Quais são as ações, técnicas e estratégias sustentáveis que as instituições de ensino superior utilizam?”***. Esse estudo se justifica por contribuir com as pesquisas que envolvem a temática da sustentabilidade em IES, uma vez que a investigação traz informações agrupadas e com isso facilita a visualização das práticas utilizadas atualmente. Além disso, busca-se colaborar na descrição dessas práticas de gestão voltadas para a sustentabilidade, com administração adequada dos resíduos gerados e utilização apropriada dos recursos naturais, humanos e econômicos.

## 2. METODOLOGIA

Para fins metodológicos, a pesquisa é classificada pela natureza qualitativa, pois os resultados não serão analisados estatisticamente e sim a partir de seu conteúdo e descrição. De acordo com Lozada (2019), este tipo de pesquisa se preocupa com o nível subjetivo e relacional da realidade social, bem como é tratado por meio da história, do universo, dos significados, dos motivos, das crenças, dos valores e das atitudes dos atores sociais.

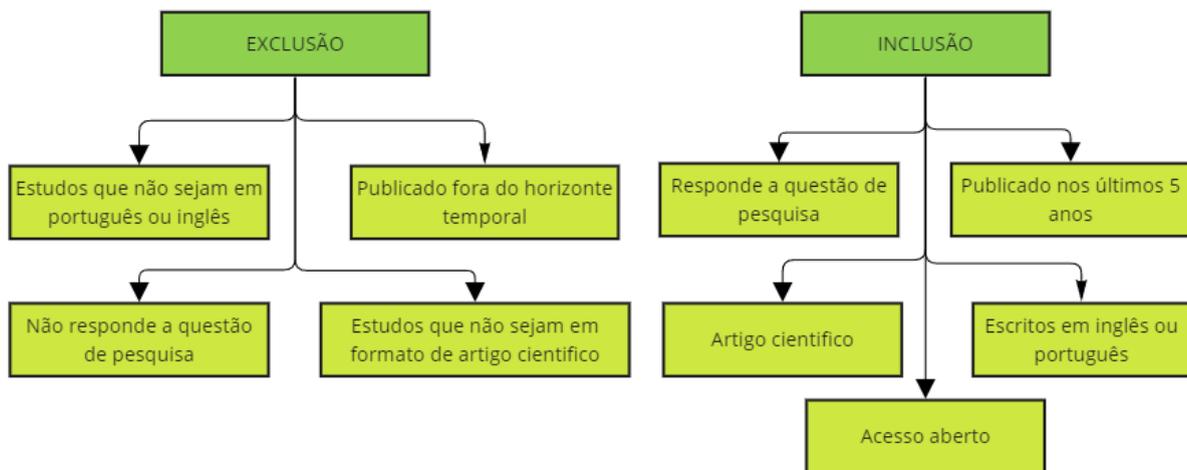
Quanto aos objetivos, esta pesquisa se classifica como exploratória e descritiva. A pesquisa exploratória é caracterizada pelo seu envolvimento com o problema, o qual possibilita maior familiaridade no intuito de torná-lo mais explícito além do aprimoramento de idéias ou descobertas (LOZADA, 2019). E descritiva, porque busca descrever o problema investigado, abordando as características de uma população ou identificar relações entre variáveis (LOZADA, 2019).

Para a elaboração da RSL foi utilizado o checklist 2020 PRISMA- *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*, com a finalidade de permitir aos autores investigar e alcançar resultados visíveis e uma melhor abrangência do estudo (PAGE, 2021).

Diante disso, a primeira etapa da RSL foi definir a questão de pesquisa para direcionar os processos posteriores, sendo ela: "*Quais são as ações, técnicas e estratégias sustentáveis que as instituições de ensino superior utilizam?*". A partir disso, com o auxílio da plataforma CAPES/CAFe os artigos foram coletados nas bases Scopus e Web of Science.

As palavras-chave utilizadas na *String* de busca foram "*College*", "*procedures*", "*strategies*", "*sustainability*", "*techniques*" e "*university*". A coleta dos estudos para revisão ficou restrita aos artigos científicos de pesquisa selecionados com base nos critérios de inclusão e exclusão, ilustrados pela figura 1.

Figura 1 - Critérios de inclusão e exclusão



Fonte: Elaborado pelos Autores (2023)

Em relação às etapas de identificação dos estudos, seleção e extração, foi utilizado o software StArt - *State of the Art through Systematic Review* para os documentos de forma eficiente. Contudo, na fase da leitura, análise dos artigos integrados à RSL e extração das cotas desses materiais foi utilizado o software Atlas.ti.

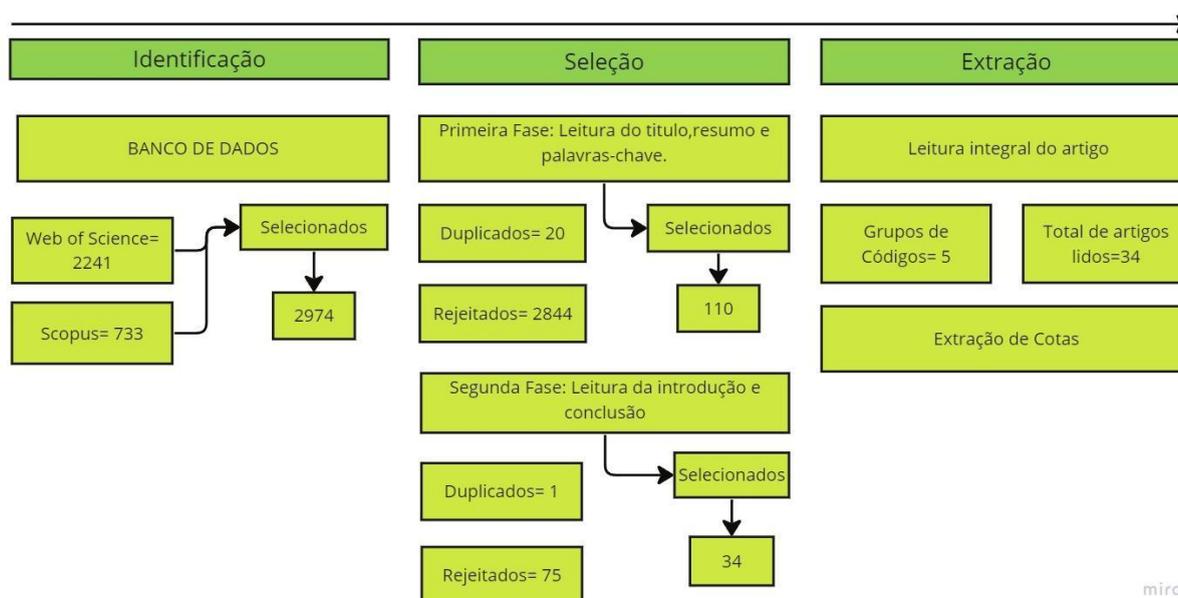
### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A RSL objetivou identificar exemplos de estratégias e técnicas sustentáveis adotadas por Universidades em todo o mundo. A partir disso, a busca nos bancos de dados resultou em 2974 documentos, dos quais 733 corresponderam à base Scopus e 2241 à Web of Science.

Considerando os artigos que possuem palavras-chave definidas e aplicando os critérios pré-estabelecidos, 110 documentos foram aceitos com base no filtro da primeira fase da seleção e 20 foram excluídos em razão da duplicidade. Na segunda etapa da seleção — leitura da introdução e conclusão 1 duplicado foi excluído, enquanto que 34 foram selecionados para a etapa de extração para serem lidos integralmente e para que cotas com as informações que respondessem a questão da pesquisa fossem analisadas.

Diante do grande número de cotas extraídas, foi determinado pelos autores a separação dos códigos em 5 categorias sendo elas: Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos; Qualidade de Vida; Gestão de Resíduos; Educação e Sustentabilidade; Desenvolvimento Sustentável e Infraestrutura. Esse processo foi realizado por três autores onde os resultados foram coletados em duplas e comparados alternando os participantes. Para melhor compreensão do curso da RSL, foi elaborado um fluxograma (Figura 3).

Figura 3 - Fluxograma das atividades



miro

Com o objetivo de evidenciar as publicações selecionadas para o estudo, o quadro 1 foi organizado conforme o(s) autor(es), ano de publicação, título e número de citações. Para a análise do número de citações de cada publicação, foi utilizada a ferramenta *Google Scholar*, com o intuito de mensurar o seu respectivo nível de influência no quadro que pode ser acessado através do Qr Code (imagem 1)

**Imagem 1** - Qr Code para acesso da relação de artigos selecionados na fase de extração



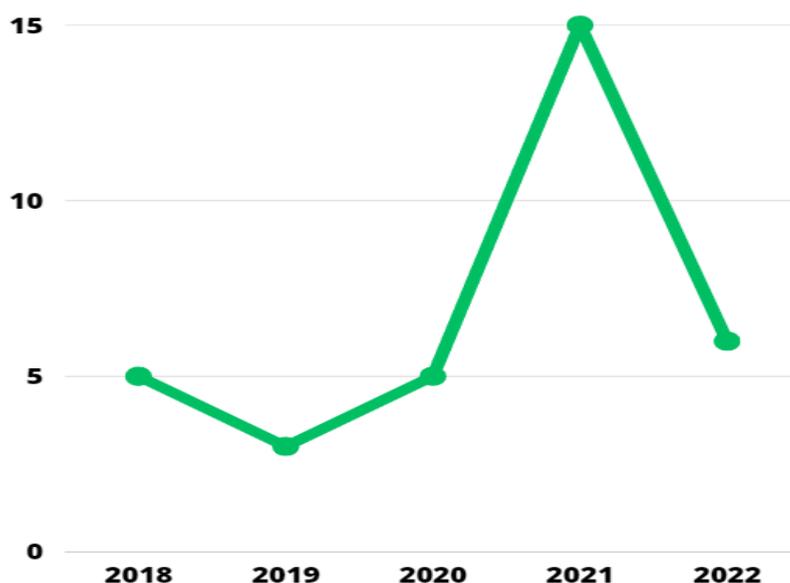
Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Conforme exposto pelo Quadro 1, nota-se que a maioria dos artigos possuem o número de citações abaixo de 30. Contudo, o grande percentual de publicações com ‘baixo nível de influência’ pode ser explicado pela recente data em que cada artigo foi publicado, já que boa parte deles datam do ano de 2021.

Além disso, a baixa quantidade de citações não afeta os resultados ou a importância da pesquisa, tendo em vista que o objetivo principal não é classificar os artigos por ranking ou selecioná-los através do seu nível de impacto, mas analisar os conteúdos de cada publicação selecionada, com o objetivo de investigar as ações e estratégias sustentáveis que as universidades têm utilizado.

A partir dos artigos selecionados pode se observar o número de publicações respectivas ao tema examinado para cada ano contido no horizonte temporal do estudo (Gráfico 1), destacando o período de 2021, ano em que mais houve publicações sobre o tema com 15 artigos dos 34 analisados.

**Gráfico 1 - Artigos por ano de publicação**



Fonte: Elaborado pelos Autores (2023)

Com relação às revistas que publicaram os artigos, o Quadro 2 apresenta uma predominância da 'Sustainability (Switzerland)' que corresponde a cerca de 38,2% do material examinado. Em seguida, os periódicos que publicaram dois ou menos artigos somam um percentual próximo a 61,8%.

**Quadro 2 - Distribuição dos artigos por periódico**

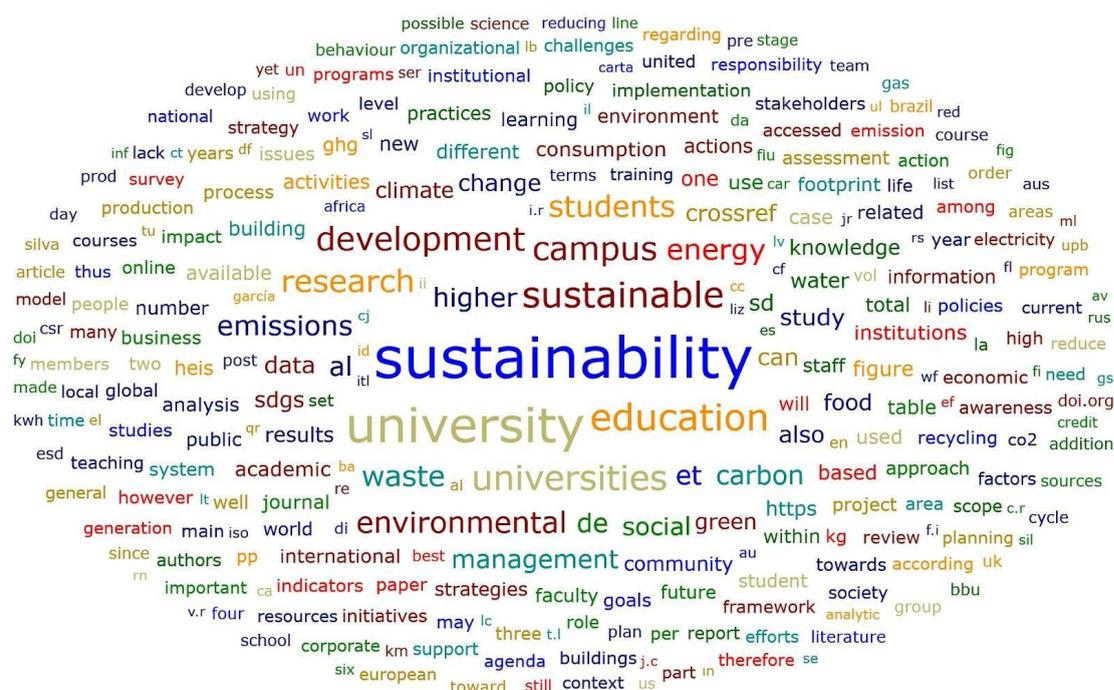
Periódico	Total de Artigos
Administração-Ensino e Pesquisa	1
Politics and Governance	1
Administrative Sciences	2
Amfiteatru Economic	1
International Journal of Sustainability in Higher Education	2
Studies in Higher Education	2
International Journal of Sustainable Development and Planning	1
Sustainability(Switzerland)	13
Energy Informatics	1
Planning Malaysia	1
Environments-MDPI	1
Carbon Management	1

International Journal of Sustainable Development and World Ecology	1
International Journal of Energy Production and Management	1
Journal of Green Building	1
European Journal of Sustainable Development	1
Environmental Science and Pollution Research	1
BAR-Brazilian Administration Review	1
International Journal Of Sustainability in Higher Education	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Com o propósito de analisar os principais temas abordados pelas pesquisas, foi elaborada uma nuvem de palavras com as palavras-chave registradas em cada estudo, conforme pode ser vista na figura 4.

**Figura 4-** Nuvem de palavras



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

O resultado desta avaliação qualitativa pode ser obtido pela nuvem de palavras, a qual é uma ferramenta de processamento de dados disponibilizada por *softwares*. Para este artigo foi usado o recurso ‘nuvem de palavras’ do software Atlas.ti. A nuvem de palavras é um instrumento de representação visual gráfica que exhibe a frequência das palavras no texto. Quanto mais a palavra é usada, mais visível se torna na imagem. As palavras aparecem em vários tamanhos e cores, indicando o que é mais relevante e menos relevante no contexto.

A ferramenta foi utilizada na pesquisa para compilar as palavras-chave dos textos que foram lidos na íntegra na RSL. É relevante perceber que palavras-chave como Sustentabilidade, Universidade, Desenvolvimento, Educação, Estudantes, Campus, Gestão e Pesquisa mostram que há uma forte relação entre os sujeitos da universidade e a aplicação das ações que visam o desenvolvimento sustentável, onde o principal meio é a pesquisa de técnicas sustentáveis de gestão dos recursos físicos e intelectuais da universidade.

Com o objetivo de auxiliar o norteamento da leitura e retirada de informações dos textos, salienta-se que foram definidas categorias para organizar as respostas, sendo estas: a) uso racional dos recursos naturais; b) qualidade de vida; c) gestão de resíduos; d) educação e sustentabilidade; e) desenvolvimento sustentável; f) infraestrutura. Assim, as cotas extraídas dos estudos ajudaram a elucidar como a sustentabilidade está inserida nas Universidades. A partir das categorias para análise foram extraídos dos artigos ferramentas e estratégias utilizadas nas Universidades estudadas, descritas no quadro 3 que pode ser acessado através do Qr Code (imagem 2).

**Imagem 2** -Qr Code para acesso das ferramentas utilizadas nas Universidades



Fonte: Elaborado pelos Autores (2023)

Com a listagem das ações realizadas nas Universidades, foi visto que as ferramentas utilizadas na promoção da sustentabilidade em seu amplo espectro Socioambiental perpassam por diversas áreas do conhecimento e atuação, como o uso de placas fotovoltaicas e *softwares* para gestão de recursos energéticos, a gestão eficiente de resíduos com foco na reciclagem

dos materiais, a conscientização ambiental tanto dos funcionários das Universidades quanto dos discentes e a iniciativa para mudança nos campi físicos, com mais acessibilidade para deficientes, menor geração de carbono e o aumento da qualidade de vida local.

## 5. CONCLUSÃO

A partir da RSL, conclui-se que a gestão ambiental nas universidades por todo o mundo perpassa por vários temas e está integrada em diferentes ações socioambientais, necessitando de uma visão holística que gere maior eficiência e profundidade em sua compreensão, visto que para alcançar o gerenciamento ambiental mais eficiente, as IES devem promover diferentes tipos de ações, tendo em vista que os danos ambientais são causados por variados fatores que dão suporte a execução das suas operações e atividades.

Com a análise dos artigos obtidos através da RSL foram identificadas várias iniciativas protagonizadas pelas universidades, como a aplicação de *workshops* e seminários que atuam diretamente na conscientização quanto na obtenção de conhecimento pelos gestores das universidades.

As novas tecnologias (softwares e painéis solares) atuam como ferramenta crucial para o uso racional e diminuição de consumo de energia. Com relação a gestão de resíduos foi observado o incentivo a reciclagem praticado pelas universidades em conjunto com a preocupação com a destinação final do resíduo.

Também foram evidenciadas iniciativas de florestamento urbano dentro do campus, bem como o incentivo e utilização de métodos de transporte mais limpos como ônibus elétricos e bicicletas, assim, aumentando a qualidade de vida local.

Em adição, os documentos analisados também abordaram sobre o uso de métodos tradicionais de construção e materiais alternativos para serem utilizados, com o objetivo de minimizar os danos ambientais causados pela prática.

Portanto, a pesquisa mostrou a importância da educação e sensibilização da comunidade universitária sobre desenvolvimento sustentável e como se pode trazê-lo para o cotidiano através da pesquisa, redução do desperdício de recursos, reciclagem, e um modo mais saudável de vida com menos emissão de carbono.

## REFERÊNCIAS

ALI, Ernest Baba; ANUFRIEV, Valery Pavlovich. UI greenmetric and campus sustainability: A review of the role of African Universities. 2020.

ALSHUWAIKHAT, Habib M. et al. The development of a GIS-based model for campus environmental sustainability assessment. **Sustainability**, v. 9, n. 3, p. 439, 2017.

BEDIN, Érika Pena; DE FARIA, Luiz Carlos. Integração entre as dimensões da sustentabilidade e a atividade-fim das IES brasileiras. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 6, p. 83-103, 2021.

BUDIARDJO, Mochamad Arief et al. Sustainable solid waste management strategies for higher education institutions: diponegoro university, indonesia case study. **Sustainability**, v. 13, n. 23, p. 13242, 2021.

BUMBIERE, Ketija et al. Transition to Climate Neutrality at University Campus. Case Study in Europe, Riga. **Environmental and Climate Technologies**, v. 26, n. 1, p. 941-954, 2022.

CAMPBELL, Hailey et al. A roadmap for building climate resilience at higher education institutions: a case study of arizona state university. **Journal of Green Building**, v. 15, n. 4, p. 237-256, 2020.

CAMPOBASSO, Francesco et al. CSR Reporting Practices: The Case of University of Bari. **Administrative Sciences**, v. 12, n. 1, p. 22, 2022.

CAMPOS, Kemerson Cantero et al. Água e Esgoto, sob o enfoque do Plano de Gestão de Logística Sustentável: Uma análise das práticas das Universidades Federais Brasileiras. **Ciência e Natura**, v. 44, p. e12-e12, 2022.

CAPPELLETTI, Giulio Mario et al. Sustainable mobility in Universities: The case of the University of Foggia (italy). **Environments**, v. 8, n. 6, p. 57, 2021.

CASTRO, Aline Eggres et al. Perspectiva estratégica da sustentabilidade nas universidades federais da região nordeste do Brasil: uma análise por meio do triple bottom line. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, v. 9, n. 2, p. 228-256, 2020.

CAVALCANTI-BANDOS, Melissa Franchini et al. Provision of education for sustainability development and sustainability literacy in business programs in three higher education

institutions in Brazil, Colombia and Peru. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 22, n. 5, p. 1055-1086, 2021.

CHAKRABORTY, Anirban et al. Building sustainable societies through purpose-driven universities: a case study from ashoka university (India). **Sustainability**, v. 13, n. 13, p. 7423, 2021.

DA SILVA, Luiz CP et al. Software toolchain to enhance the management and integration of a sustainable campus model. **Energy Informatics**, v. 4, p. 1-11, 2021.

DEL BORGHI, Adriana et al. Carbon-neutral-campus building: Design versus retrofitting of two university zero energy buildings in Europe and in the United States. **Sustainability**, v. 13, n. 16, p. 9023, 2021.

DIXON, Joseph; PARKER, Jonathan. Don't be a waster! Student perceptions of recycling strategies at an English University's halls of residence. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 23, n. 3, p. 461-477, 2022.

DOS SANTOS, Marcelio; RODRIGUES, Maxweel; CAVALCANTE, Sueli. Gestão de Fatores que Contribuem para o Desenvolvimento Sustentável em uma Instituição Federal de Ensino Superior (Ensino, Pesquisa, Extensão E Gestão). **Revista Ciências Humanas**, v. 11, n. 1, 2018.

EZQUERRA-LÁZARO, Irene et al. A dialogical approach to readiness for change towards sustainability in higher education institutions: the case of the sdgs seminars at the universidad politécnica de Madrid. **Sustainability**, v. 13, n. 16, p. 9168, 2021.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2017. *E-book*. ISBN 9788502636552. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502636552/>. Acesso em: 14 abr. 2023.

FARINHA, Carla; CAEIRO, Sandra; AZEITEIRO, Ulisses. Sustainability strategies in Portuguese higher education institutions: Commitments and practices from internal insights. **Sustainability**, v. 11, n. 11, p. 3227, 2019.

FLEIG, Raquel; DO NASCIMENTO, Iramar Baptistella; MICHALISZYN, Mario Sergio. Desenvolvimento sustentável e as instituições de ensino superior: Um desafio a cumprir. **Education Policy Analysis Archives**, v. 29, n. January-July, p. 95-95, 2021.

GREGORY-SMITH, Diana et al. Examining the effect of an environmental social marketing intervention among university employees. **Studies in Higher Education**, v. 43, n. 11, p. 2104-2120, 2018.

GRIFFIN, Mamie; BARONA, Julian; GUTIERREZ, Carmen F. Strategies to Increase Sustainability Awareness in Higher Education: Experiences from Abu Dhabi Women's College. **International Journal of Sustainable Development & Planning**, v. 17, n. 6, 2022.

GUERRERO-LUCENDO, Antonio et al. General Mapping of the Environmental Performance in Climate Change Mitigation of Spanish Universities through a Standardized Carbon Footprint Calculation Tool. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 17, p. 10964, 2022.

HARRER, Melanie et al. Low carbon diet: Integrating gastronomy service emissions into the carbon management of the University of Graz. **Sustainability**, v. 13, n. 24, p. 13680, 2021.

HATJIATHANASSIADOU, Maria et al. Environmental impacts of university restaurant menus: A case study in Brazil. **Sustainability**, v. 11, n. 19, p. 5157, 2019.

HILTUNEN, Pauli et al. Transition towards university campus carbon neutrality by connecting to city district heating network. **Energy Reports**, v. 8, p. 9493-9505, 2022.

IP, Kenneth; SHE, Kaiming; ADEYEYE, Kemi. Life-cycle impacts of shower water waste heat recovery: Case study of an installation at a university sport facility in the UK. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 25, p. 19247-19258, 2018.

ISA, Haryati Mohd et al. Strategies, challenges and solutions towards the implementation of green campus in Uitm Perak. **Planning Malaysia**, v. 19, 2021.

JO, Jin H. et al. Implementation of a large-scale solar photovoltaic system at a higher education institution in Illinois, USA. **AIMS Energy**, v. 5, n. 1, p. 54-62, 2017.

JR., Arlindo P.; SAMPAIO, Carlos Alberto C.; FERNANDES, Valdir. **Gestão de Natureza Pública e Sustentabilidade**. [Digite o Local da Editora]: Editora Manole, 2012. *E-book*. ISBN 9788520444627. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520444627/>. Acesso em: 14 abr. 2023.

LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788597026580. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597026580/>. Acesso em: 14 abr. 2023.

LEAL FILHO, Walter et al. Higher education and food waste: Assessing current trends. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v. 28, n. 5, p. 440-450, 2021.

LEAL FILHO, Walter et al. Sustainable development policies as indicators and pre-conditions for sustainability efforts at universities: fact or fiction?. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 19, n. 1, p. 85-113, 2018.

LIU, Hua-Yueh; LEE, Hsi-Chieh. The Carbon Inventory of the Reuse Phase's Life Cycle: The Example of the Reconstruction of a Zero-Carbon Campus on an Unused Military Camp. **Sustainability**, v. 14, n. 3, p. 1064, 2022

LOZADA, Gisele; NUNES, Karina S. **Metodologia científica**. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788595029576. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029576/>. Acesso em: 18 abr. 2023.

MACEDO, L.C.; FERRARI, M.A. O papel da comunicação no processo de sustentabilidade: um estudo nas empresas varejistas de grande porte do Estado de São Paulo. **Comunicologia - Revista de comunicação e Epistemologia da Universidade Católica de Brasília**, Brasília, p. 281-302, 2014.

MADEIRA, A. C. F. D. Indicadores de sustentabilidade para instituições de ensino superior. 2008. 220 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Ambiente) – Universidade do Porto, Porto, 2008;

MAIORESCU, Irina et al. SUSTAINABILITY BARRIERS AND MOTIVATIONS IN HIGHER EDUCATION—A STUDENTS'PERSPECTIVE. **Amfiteatru Economic**, v. 22, n. 54, p. 362-375, 2020.

MARIA DE ARAÚJO, Selma; SANTANA DE FREITAS, Lúcia; GUIMARÃES ROCHA, Vânia Sueli. GESTÃO AMBIENTAL: PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NOS CAMPI DE UMA IFES. **Reunir: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 7, n. 3, 2017.

MARTÃO, Monica Aparecida De Sordi; DEMAJOROVIC, Jacques. Corporate Universities and the education for sustainability. 2019.

MELERO, José et al. Caracterización de residuos sólidos en una IES; el caso del ITMexicali. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 4, p. 4408-4415, 2020.

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.

MOREIRA, M. M.; SOARES, C. A. P. Ética e responsabilidade social ambiental na gestão de empresas da indústria da construção civil – uma pesquisa de campo em empresas do setor. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 4., 2008, Niterói. Anais..., Niterói: CNEG, p. 1-23, 2008.

O'NEILL, Kirstie; SINDEN, Charlotte. Universities, sustainability, and neoliberalism: contradictions of the climate emergency declarations. **Politics and Governance**, v. 9, n. 2, p. 29-40, 2021.

OSORIO, Ana M. et al. Towards carbon neutrality in higher education institutions: Case of two private universities in Colombia. **Sustainability**, v. 14, n. 3, p. 1774, 2022.

PACHECO, Paulo Henrique Burguesi et al. As vertentes do consumo sustentável: um estudo comparativo entre consumidores com formação ambiental e consumidores em geral. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, v. 16, n. 1, p. 177-200, 2019.

PAGE, Matthew J. et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. **Revista Española de Cardiología**, v. 74, n. 9, p. 790-799, 2021.

PEIXOTO, Carol Soares Bezerra de Sá et al. Práticas sustentáveis: estudo de caso em uma instituição pública de ensino superior. 2019.

RAMDAN, Hanney Binti et al. Addressing sustainability through waste management: a perspective from higher education institutions in Southeast Asia. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v. 25, n. 2, p. 873-885, 2023.

SÁEZ DE CÁMARA, Estibaliz; FERNÁNDEZ, Idoia; CASTILLO-EGUSKITZA, Nekane. A holistic approach to integrate and evaluate sustainable development in higher education.

The case study of the University of the Basque Country. **Sustainability**, v. 13, n. 1, p. 392, 2021.

SALES DE AGUIAR, Thereza R.; PATERSON, Audrey S. Sustainability on campus: knowledge creation through social and environmental reporting. **Studies in Higher Education**, v. 43, n. 11, p. 1882-1894, 2018.

SAMARA, Fatin et al. Carbon Footprint at a United Arab Emirates University: GHG Protocol. **Sustainability**, v. 14, n. 5, p. 2522, 2022.

SANTOS, João A.; FILHO, Domingos P. **Metodologia Científica**. [Digite o Local da Editora]: Cengage Learning Brasil, 2012. E-book. ISBN 9788522112661. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522112661/>. Acesso em: 14 abr. 2023.

SARALEGI, Ainara et al. Strategies to improve hazardous waste management at the Faculty of Engineering Vitoria-Gasteiz UPV/EHU. **European Journal of Sustainable Development**, v. 9, n. 4, p. 22-22, 2020.

SCHOELER, Guilherme Pereira et al. Diagnóstico do gerenciamento e gestão integrada de lâmpadas em uma instituição de ensino superior. In: **Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade**. 2019.

SILVA JUNIOR, Annor da et al. Sustainability indicators for the management of Brazilian higher education institutions. **BAR-Brazilian Administration Review**, v. 15, 2018.

SILVA, Alessandra Lara; PAIVA, Adriana Pontes. Metodologia da pesquisa científica no Brasil: natureza da pesquisa, métodos e processos da investigação. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. e479111032264-e479111032264, 2022.

SONETTI, Giulia; BARIOGLIO, Caterina; CAMPOBENEDETTO, Daniele. Education for sustainability in practice: a review of current strategies within Italian universities. **Sustainability**, v. 12, n. 13, p. 5246, 2020.

UI GREENMETRIC, **Ranking by Region 2022 - Latin America**, 2022. Acesso em: 08 de setembro de 2023. Disponível em: [https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/ranking-by-region-2022/latin\\_america](https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/ranking-by-region-2022/latin_america) .

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.

VÁZQUEZ-VERDERA, Victoria et al. The Future We Want: A Learning Experience to Promote SDGs in Higher Education from the United Nations and University of Valencia. **Sustainability**, v. 13, n. 15, p. 8550, 2021.

WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas**: um direito fundamental. [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2018. E-book. ISBN 9788553172528. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788553172528/>. Acesso em: 07 set. 2023.

ZANELATO, Gianluca; TIRON-TUDOR, Adriana. Toward a sustainable university: babes-bolyai university goes green. **Administrative Sciences**, v. 11, n. 4, p. 133, 2021.