

## ***Práticas de sustentabilidade em instituições de ensino superior: pesquisa bibliográfica internacional - 2012 a 2021***

Em um contexto onde cada vez mais a preocupação com o meio ambiente deve permear as diferentes áreas de nossa sociedade, as Instituições de Ensino Superior também são chamadas a desempenharem seus papéis no ensino, pesquisa, extensão e operações, contribuindo para o desenvolvimento sustentável no seu campus, na região onde está inserida e a nível global. A partir desta perspectiva, este artigo teve como objetivo analisar a produção bibliográfica internacional das práticas de sustentabilidade executadas pelas universidades, buscando compreender as características das publicações sobre o tema. A metodologia utilizada foi a exploratória-descritiva, a partir da realização de um estudo bibliométrico empregando a base de dados da Web of Science no período de 2012 a 2021 com as palavras chave “sustainability practices” AND “higher education institutions”. Após etapa de filtragem foram encontrados 242 artigos. Para análise dos resultados utilizou-se a ferramenta Clarivate Analytics, disponível na própria base de dados, buscando conhecer as áreas de pesquisa, idiomas, países, periódicos, autores e anos de publicação com maiores publicações a respeito do assunto abordado. Além desses critérios, identificou-se o Fator H (H-index) do resultado apresentado na pesquisa igual a 28, representando as publicações de maior impacto. Os anos de 2019 e 2020 foram os recordistas de publicações e as revistas Journal of Cleaner Production e International Journal of Sustainability in Higher Education aquelas com mais artigos. A publicação com maior número de citações foi “Beyond the third mission: Exploring the emerging university function of co-creation for sustainability” pelos autores Trencher et al. (2014).

**Palavras-chave:** Práticas Sustentáveis; Instituições de Ensino Superior; Estudo Bibliométrico.

## ***Sustainability practices in higher education institutions: international bibliographic research - 2012 to 2021***

In a context where concern for the environment must increasingly permeate the different areas of our society, Higher Education Institutions are also called to play their roles in teaching, research, extension and operations, contributing to sustainable development in their campus, in the region where it operates and at a global level. From this perspective, this article aimed to analyze the international bibliographic production of sustainability practices carried out by universities, seeking to understand the characteristics of publications on the subject. The methodology used was exploratory-descriptive, based on a bibliometric study using the Web of Science database from 2012 to 2021 with the keywords “sustainability practices” AND “higher education institutions”. After a filtering step, 242 articles were found. To analyze the results, the Clarivate Analytics tool was used, available in the database itself, seeking to know the research areas, languages, countries, journals, authors and years of publication with the largest publications on the subject covered. In addition to these criteria, the H Factor (H-index) of the result presented in the survey was identified as equal to 28, representing the publications with the greatest impact. The years 2019 and 2020 were the record holders for publications and the Journal of Cleaner Production and International Journal of Sustainability in Higher Education magazines were those with the most articles. The publication with the highest number of citations was “Beyond the third mission: Exploring the emerging university function of co-creation for sustainability” by the authors Trencher et al. (2014).

**Keywords:** Sustainable Practices; Higher Education Institutions; Bibliometric Study.

Topic: **Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente**

Received: **04/08/2021**

Approved: **27/08/2021**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

**Roberto Roman dos Santos**   
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4847641029941571>  
<http://orcid.org/0000-0003-1003-6237>  
[roberto.roman3004@gmail.com](mailto:roberto.roman3004@gmail.com)

**Maria de Fátima Nóbrega Barbosa**   
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8262057016878547>  
<http://orcid.org/0000-0003-3415-8829>  
[mfnobregabarbosa@gmail.com](mailto:mfnobregabarbosa@gmail.com)



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2021.008.0031

### **Referencing this:**

SANTOS, R. R.; BARBOSA, M. F. N.. Práticas de sustentabilidade em instituições de ensino superior: pesquisa bibliográfica internacional - 2012 a 2021. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.12, n.8, p.363-374, 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.008.0031>

## INTRODUÇÃO

Após a Segunda Guerra Mundial, o mundo experimentou um elevado crescimento econômico, gerando otimismo e esperança para milhões de pessoas que tiveram suas vidas destruídas e estavam ansiosas para um belo recomeço. Contudo, devido ao aumento de produção e utilização de recursos naturais com os conceitos de desenvolvimento e crescimento inadequados, começaram a surgir problemas ambientais catastróficos (DU PISANI, 2006).

Com os problemas ambientais tornando-se cada vez mais comuns e mais graves, houve a necessidade de pensar novos conceitos acerca de desenvolvimento e crescimento. Foi então que em 1987 foi elaborado o Relatório de *Brundtland* com o conceito de desenvolvimento sustentável amplamente divulgado até hoje, onde a geração presente deve satisfazer suas próprias necessidades, sem comprometer a geração futura de suprirem suas próprias necessidades (WCED, 1987).

Em um mundo onde a prática do consumo está no coração de muitos e a escassez dos recursos naturais aprofunda-se cotidianamente em empresas, instituições e indústrias, a preocupação com o progresso de forma sustentável passa a ser responsabilidade de toda a sociedade e as Instituições de Ensino Superior (IES) possuem um papel basilar de cooperação nesse sentido (CORTESE, 2003).

O papel das universidades no contexto da sustentabilidade vem sendo discutido há certo tempo com alguns documentos publicados, como a Declaração de Talloires na década de 1990 sendo a primeira, assinada por mais de 300 universidades ao redor do mundo, onde foram propostas dez ações para incorporar a sustentabilidade no âmbito universitário nas áreas de ensino, pesquisa, extensão e operações.

O *campus* universitário possui estruturas relativamente grandes, com funcionários, professores e alunos usando esses espaços como salas de aula, laboratórios, administração e utilizando recursos naturais como energia e água, além de gerar quantidade considerável de resíduos, portanto as IES no contexto universitário devem planejar e executar a sustentabilidade nas esferas econômica, social e ambiental, assim como no seu papel principal de educadora para influenciar e liderar o caminho para a sustentabilidade (AMARAL et al., 2015).

A sustentabilidade ambiental nas universidades não deve ser reduzida à inserção do tema desenvolvimento sustentável nos currículos das disciplinas ofertadas, mas em pesquisa e serviços comunitários. Devem ser implementados atividades como uso sustentável da água, eficiência energética, utilização de transportes sustentáveis, gestão eficiente de resíduos e minimização da poluição ambiental nas operações do campus (NIKPOUR et al., 2012).

A fim de que uma Instituição de Ensino Superior seja considerada sustentável, o conceito de universidade sustentável deve estar implementado a partir da visão e missão das IES para que planejem estratégias e política para que o conceito da sustentabilidade seja definido e orientado, abarcando ensino, pesquisa, extensão e operações, contribuindo para um *campus* sustentável, mas também colaborando para que a sustentabilidade alcance os níveis local, regional e global, formando parcerias com a sociedade (VELAZQUEZ et al., 2006).

Diante do contexto explanado, tomando como base que a sustentabilidade é um tema que é primordial e urgente atualmente, e que as IES possuem um papel de suma importância para o alcance de uma sociedade sustentável com práticas que devam visar este objetivo em seu *campus* e também a nível local, regional e global, este artigo tem como objetivo analisar a produção bibliográfica internacional acerca das práticas sustentáveis realizadas pelas IES.

O tema central desta pesquisa foi escolhido a partir do Projeto de Pesquisa da Dissertação de Mestrado do autor deste trabalho, realizado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. O presente estudo procurou subsidiar o referencial teórico da pesquisa do Mestrado para fornecer uma visão ampla e robusta sobre a temática abordada.

Este estudo está dividido a partir desta introdução, em uma revisão teórica sobre o tema analisado, seguido de uma seção de metodologia, e então serão apresentados e discutidos os resultados alcançados, para que ao final sejam apresentadas as conclusões, limitações e indicações para pesquisas futuras.

## REVISÃO TEÓRICA

Com a preocupação mundial a respeito do desenvolvimento sustentável, as universidades foram chamadas a exercerem o seu papel e atuarem efetivamente nessa questão. A partir de então muitas declarações, cartas e parcerias foram firmadas para que as IES se comprometessem e implementassem a sustentabilidade em suas dimensões. Através da Declaração de Talloires, em 1990, até a Declaração de Torino, na Itália, ocorrida em 2009, as universidades têm procurado demonstrar que estão dispostas a serem mais sustentáveis com as assinaturas dessas declarações e documentos sobre desenvolvimento sustentável, implementando princípios e práticas sustentáveis em todas as áreas pertinentes a ela (SYLVESTRE et al., 2013).

As IES têm buscado implementar a sustentabilidade na área de ensino, pesquisa e extensão em cursos e currículos, porém não somente nessas dimensões, mas também tornando suas operações mais verdes (gestão de resíduos e emissão dos gases de efeito estufa, por exemplo) e envolvendo-se com todas as partes interessadas. As universidades têm procurado cada vez mais abordagens holísticas para tornarem-se sustentáveis e exercerem papel de líderes nas regiões onde estão inseridas. Muitas instituições vêm incorporando práticas sustentáveis nas últimas duas décadas e, progressivamente, atuando para alterar a realidade interna e externa (LEAL FILHO et al., 2015; RAMOS et al., 2015).

Um *campus* universitário sustentável deve preocupar-se em manter economia, gestão ambiental e justiça social eficientes em fatores, tais como: otimização dos recursos naturais, redução dos resíduos e promoção da equidade social em suas atividades buscando transmitir e impactar a comunidade local, regional, nacional e global, abarcando todas as áreas do contexto universitário: ensino, pesquisa, extensão, operações e também o engajamento com o público externo (ALSHUWAIKHAT et al., 2008; HOOVER et al., 2015).

As IES, através de ações sustentáveis internas e participação externa, consegue influenciar

positivamente a região em que está inserida, fazendo com que as questões econômicas, sociais e ambientais sejam impactadas não somente internamente, mas na comunidade, fornecendo conhecimento e até gerando informações e conhecimentos relevantes para uma sociedade sustentável, tornando-se líderes desse movimento através de suas práticas, formando cidadãos responsáveis através da educação, fomentando pesquisas e projetos de extensão voltados para a sustentabilidade (KARATZOGLU, 2013; BARTH, 2013).

Percebe-se o caráter complexo das universidades, pois elas impactam e gerenciam tanto suas atividades internas, como ações externas, principalmente da comunidade local, sendo consideradas, portanto, como sistemas semiabertos. As IES utilizam recursos naturais (energia e água, por exemplo) e possuem capital humano (servidores, discentes e docentes), assim como também fornecem para a sociedade capital humano capacitado (novos formandos, por exemplo) e recursos (emissões e efluentes, e resíduos, por exemplo), além dos recursos que permanecem no *campus* como salas de aula, laboratórios e os prédios administrativos (LOZANO et al., 2013).

Para que as IES consigam desenvolver seu papel de líder rumo a uma sociedade sustentável, uma integração entre os setores existentes dentro delas é primordial, com políticas e diretrizes voltadas à sustentabilidade que permeiem desde o nível estratégico na formulação da visão e missão institucionais, até ao nível operacional e integração com as partes interessadas internas e externas (LEE et al., 2013).

Quando as universidades possuem autonomia e uma estrutura de planejamento e governança eficientes, elas conseguem influenciar o desenvolvimento sustentável de uma região onde muitas vezes o governo local não consegue alcançar devido às estruturas mais burocráticas e engessadas, resultando, portanto, em instituições que são líderes-exemplo para a comunidade local, contribuindo para a realização de práticas sustentáveis (FINLAY et al., 2012).

Levando-se em conta as variadas dimensões em que as universidades atuam e estão inseridas, e a dificuldade de percepção da implementação das práticas sustentáveis devido à grande quantidade de atores e dimensões envolvidos, surgiu uma nova proposta para elaboração de avaliação e relatórios de sustentabilidade das universidades com o intuito de facilitar esse processo (LOZANO, 2006b). A estrutura conhecida como AISHE, versão 1.0, desenvolvida por Roorda, foi uma das pioneiras com o objetivo de mensurar e avaliar a sustentabilidade, e com o decorrer dos anos surgiram outras como GASU e STARS, por exemplo, demonstrando a importância de reconhecer as IES como sustentáveis (WANG et al., 2013; ROORDA, 2009; LOZANO, 2006a).

Os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), muito utilizados em empresas e indústrias para obter certificação sobre responsabilidades socioambientais, começaram a fazer parte do contexto universitário com o mesmo propósito. Muitas IES iniciaram o processo de obter certificações como a ISO 14001, referente a sistema de gestão ambiental, e mais tarde surgiram propostas para criação de SGA's específicos para as universidades, considerando suas diferenças, pois possuem estruturas mais complexas do que outras organizações e objetivos distintos (DISTERHEFT et al., 2012).

Mesmo com todas as ferramentas e instrumentos para avaliar e implementar a sustentabilidade nas universidades, assim como princípios e valores que levem ao desenvolvimento sustentável da área interna e

externa ao *campus* universitário, uma estratégia para implementação em todo esse sistema que faça com que as práticas realizadas e autores envolvidos realmente trabalhem conjuntamente é necessária. Ramísio et al. (2019) definem alguns critérios para uma estratégia eficiente nas sustentabilidades: planejamento e diretrizes da alta administração; transmitir o valor da sustentabilidade de forma transversal; um programa eficiente que otimize os recursos naturais utilizados nas operações no *campus*; uma ferramenta que permita avaliar; monitorar e elaborar relatórios para a própria universidade e também para a comunidade; colaborações no âmbito internacional; interação com as partes interessadas e; elaborar políticas institucionais que formem lideranças e façam os valores sustentáveis permanecerem.

Nota-se a importância das IES no objetivo em alcançar uma sociedade sustentável. Ao longo dos anos o seu papel como líder e catalisadora de práticas sustentáveis foi sendo definida em declarações, cartas e parcerias. As universidades possuem importância para uma comunidade sustentável tanto interna, quanto externamente, aplicando os conceitos nas diversas áreas em que atuam diretamente (ensino, pesquisa, extensão e operações), assim como as partes que influenciam, principalmente a área local onde o *campus* está inserido. A interação e estratégia entre as partes interessadas é primordial para que todo o sistema possa estar focado no mesmo objetivo a fim de galgar a sustentabilidade em todas as áreas.

## METODOLOGIA

O presente estudo tem como objetivo pesquisar sobre o tema Práticas Sustentáveis em Instituições de Ensino Superior a partir da literatura internacional, caracterizando-o como uma abordagem exploratória-descritiva, pois procura fornecer um panorama e características sobre o elemento em estudo (GIL, 2008). Este trabalho também possui uma natureza bibliométrica, na medida em que procurou reconhecer quais as práticas de sustentabilidade mais realizadas pelas Instituições de Ensino Superior nos anos recentes (2012 a 2021), através de identificação dos autores mais citados, áreas de pesquisa, anos de publicação, entre outros fatores, procurando identificar os índices de produção do tema estudado (ARAÚJO, 2006).

Como base de dados para a pesquisa utilizou-se a *Web of Science* (WOS), coleção principal. A pesquisa na WOS foi realizada em 05 de maio de 2021 nos seguintes índices de pesquisa: *Science Citation Index Expanded* (SCI-EXPANDED), *Social Sciences Citation Index* (SSCI) e *Emerging Sources Citation Index* (ESCI). Essas coleções foram escolhidas por estarem dentro da área de pesquisa do tema proposto para estudo. Com o intuito de conhecer as práticas sustentáveis mais realizadas nas IES na literatura internacional nos anos recentes, a busca na base de dados teve como direcionamento os últimos dez anos, ou seja, de 2012 a 2021. Foram utilizadas as palavras-chave por tópicos com o conector booleano "AND": "*Sustainability Practices*" AND "*Higher Education Institutions*". Optou-se por este último termo para que o resultado da pesquisa mostrasse não somente universidades, mas todas as categorias de instituições de ensino superior, com o intuito de que os artigos pesquisados abarcassem um leque amplo e robusto de práticas sustentáveis. O resultado desta primeira busca na base de dados resultou em um total de 327 artigos. Para refinar a pesquisa e obter resultados mais consistentes, algumas áreas de pesquisa foram excluídas e apenas as publicações do tipo *article* e *review* foram utilizadas. Após a aplicação dos filtros, o resultado de estudos selecionados

totalizou 242 documentos. O quadro 1 sintetiza os procedimentos adotados na pesquisa.

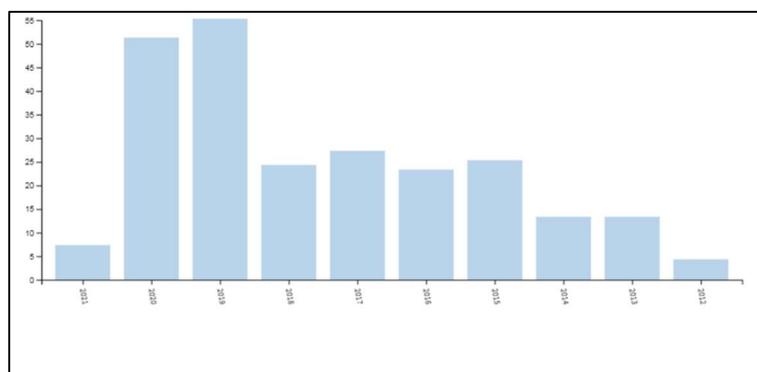
**Quadro 1:** Procedimentos da Pesquisa.

<b>Palavras-chave</b>	<i>Sustainability Practices AND Higher Education Institutions.</i>
<b>Período</b>	2012 a 2021.
<b>Índices selecionados</b>	<i>Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED); Social Sciences Citation Index (SSCI); e Emerging Sources Citation Index (ESCI).</i>
<b>Tipos de documentos</b>	<i>Article e review.</i>
<b>Categorias de pesquisa</b>	<i>Green Sustainable Science Technology; Environmental Sciences; Education Educational Research; Environmental Studies; Engineering Environmental; Management; Multidisciplinary Sciences; Public Administration; Biodiversity Conservation; Biology; e Ecology.</i>

Após a pesquisa, foi iniciado o tratamento dos dados. A partir da ferramenta *Clarivate Analytics*, disponível na própria *Web of Science*, foram organizados e sistematizados alguns gráficos e informações como: áreas de pesquisa, autores, idiomas, países, revistas e anos de publicação dos documentos encontrados. Também se elaborou um Relatório de Citações, disponível na WOS, utilizando o Fator H (*H-Index*), visando a identificação dos autores mais citados no tema e assim, por conseguinte, verificar os documentos com maior relevância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão analisados e discutidos os documentos encontrados na pesquisa a partir da metodologia definida. A soma total do número de citações foi de 2.984, com uma média de 12,33 citações por publicação. A figura 1 demonstra a evolução das publicações por ano.



**Figura 1:** Publicações por ano.

Nota-se uma quantidade de publicações extremamente pequena sobre o tema estudado no ano inicial de pesquisa. A partir de 2013 há um aumento de mais de 100% nas publicações e nos seguintes anos a tendência de crescimento continua, com uma estabilidade das publicações entre 20 a 25 por ano. No ano de 2019 ocorre um importante marco de 55 publicações e no ano seguinte é mantido o mesmo patamar. Analisando os percentuais de publicações no decorrer dos anos, 2019 e 2020 têm, juntos, mais de 40% dos trabalhos no período estudado. Pode-se inferir que houve alguns fatores que contribuíram para que nestes dois anos houvesse essa quantidade significativa de publicações sobre o tema. A publicação da Agenda 2030, em setembro de 2015, e a popularização do assunto “sustentabilidade” podem ser fatores que tenham influenciado o aumento dos artigos nos referidos anos. A seguir será comentado sobre as áreas de pesquisa

com mais publicações acerca da temática estudada.



**Figura 2:** Publicações por áreas de pesquisa.

A figura 2 compreende as áreas de pesquisa onde possuem mais publicações a respeito do tópico estudado. É importante salientar que uma mesma publicação pode estar enquadrada em mais de uma área de pesquisa. As áreas *Science Technology Other Topics* e *Environmental Sciences Ecology* são as que se destacam. Cerca de 66,5% das publicações estão inseridas dentro da primeira área e 54,1% encaixam-se na segunda, ou seja, todas as obras estão enquadradas em, pelo menos, uma dessas duas áreas. Outras áreas que merecem referência são *Education Educational Research* e *Engineering*. Percebe-se que grande parte das publicações estão concentradas em um número bastante reduzido de áreas de pesquisa, contudo, com um olhar mais aprofundado na área de pesquisa com mais publicações, a *Science Technology Other Topics*, observa-se que dentro desta área estão inclusos diversos tópicos. A seguir, na figura 3, pode-se verificar os dez periódicos com mais publicações.



**Figura 3:** Periódicos com maior número de publicações.

No total, 81 periódicos publicaram sobre o tema. Há três revistas com um percentual elevado de publicações, sendo elas: *Journal of Cleaner Production*; *International Journal of Sustainability in Higher Education* e; *Sustainability*. Somados, esses periódicos correspondem a um total de quase 60% de todos os documentos publicados no período avaliado. As outras organizações estão bastante pulverizadas com um número pequeno de publicações, contudo cabe ressaltar a aparição de algumas revistas brasileiras dentre estas: Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GEAS; Revista Metropolitana de Sustentabilidade e; Administração: Ensino & Pesquisa. Aproveitando o foco da nacionalidade dos periódicos avaliados, a figura 4 apresenta os dez países com mais publicações no estudo realizado.



**Figura 4:** Publicações por países.

De um total de 69 países com publicações, analisando-se a figura 4, pode-se verificar que as principais publicações estão espalhadas em muitos países e praticamente em todos continentes e suas divisões, contemplando América do Norte, Europa, Oceania e Ásia. A América do Sul conta com um único participante dentre os países com mais publicações e este é o que possui a maior quantidade de estudos no tema proposto, juntamente com os Estados Unidos: o Brasil. Juntos, Brasil, Estados Unidos e Inglaterra possuem mais de 40% das publicações. Através do Relatório de Desenvolvimento Humano de 2020 (PNUD, 2020), enxerga-se que todos os países constantes neste rol das maiores publicações, apenas Brasil e China estão na categoria “Desenvolvimento humano elevado”, enquanto o restante está no topo na categoria “Desenvolvimento humano muito elevado”. Interessante também notar que no Relatório das Instituições de Ensino Superior mais sustentáveis do mundo, segundo o UI *GreenMetric World University Ranking 2020*, não há nenhuma universidade brasileira entre as 10 mais sustentáveis do mundo, contudo aparecem os países da Holanda, Reino Unido (Inglaterra), Estados Unidos, Alemanha e Irlanda. Observa-se que os países da Inglaterra, Alemanha e Estados Unidos possuem uma área de pesquisa muito forte no tema abordado, além de implementarem a sustentabilidade na prática, sendo países desenvolvidos. Já o Brasil, apesar de ter muitas pesquisas no assunto, implementa pouco a sustentabilidade em suas IES, inferindo-se que um dos fatores para isso seja o fato de ainda estar em desenvolvimento.

Com relação aos idiomas dos estudos observados, a língua inglesa sobressaiu-se com 94,2% das publicações (228 artigos) e o restante dividiu-se na língua portuguesa (7), espanhol (5), russo (1) e turco (1). Grande parte das revistas com impacto internacional relevante aceitam somente artigos na língua inglesa, o que justifica a discrepância do resultado no fator idiomas. Na próxima seção serão apresentados os dez autores com maior número de publicações e citações, conforme tabela 1, de acordo com o resultado obtido.

**Tabela 1:** Relação dos autores com maior número de publicações.

Ordem	Autores	Quantidade de artigos	Quantidade de citações
1	Leal Filho, W.	09	191
2	Azeiteiro, U.	08	293
3	Caeiro, S.	05	184
4	Salvia, A.	05	21
5	Wright, T.	04	91
6	Vaughter, P.	04	79
7	Brandli, L.	04	43
8	Trencher, G.	03	301
9	Huisingh, D.	03	110
10	Rieckmann, M.	03	98

Observa-se que os autores Leal Filho e Azeiteiro apesar de possuírem o maior número de publicações, e enorme quantidade de citações entre seus trabalhos, ficam atrás de Trencher, que possui apenas três trabalhos publicados, porém com 301 citações. Outro ponto a ser enfatizado é a presença de três autores brasileiros (Leal Filho, Salvia e Brandli) entre aqueles com maior número de trabalhos publicados.

E, logo a seguir, o quadro 2 apresentará os dez trabalhos com maior impacto na temática abordada, levando-se em consideração o número de citações das obras, utilizando o Fator H (*H-index*) disponibilizado na *Web of Science*. No presente estudo foi encontrado um Fator H (*H-index*) igual a 28, significando que na pesquisa realizada 28 documentos são considerados de impacto no assunto.

**Quadro 2:** Relação das publicações de maior impacto, segundo o Fator H (*H-index*).

Título	Autores	Título da Fonte	Ano	Citações
Beyond the third mission: Exploring the emerging university function of co-creation for sustainability	Trencher, Gregory; Yarime, Masaru; McCormick, Kes B.; Doll, Christopher N. H.; Kraines, Steven B.	Science and Public Policy	2014	145
Establishing sustainability science in higher education institutions: towards an integration of academic development, institutionalization, and stakeholder collaborations	Yarime, Masaru; Trencher, Gregory; Mino, Takashi; Scholz, Roland W.; Olsson, Lennart; Ness, Barry; Frantzeskaki, Niki; Rotmans, Jan	Sustainability Science	2012	131
Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions - Top-down versus participatory approaches	Disterheft, Antje; Ferreira da Silva Caeiro, Sandra Sofia; Ramos, Maria Rosario; de Miranda Azeiteiro, Ulisses Manuel	Journal of Cleaner Production	2012	130
Educating change agents for sustainability - learnings from the first sustainability management master of business administration	Hesselbarth, Charlotte; Schaltegger, Stefan	Journal of Cleaner Production	2014	118
What lies beneath the surface? The hidden complexities of organizational change for sustainability in higher education	Hoover, Elona; Harder, Marie K.	Journal of Cleaner Production	2015	95
Emerging areas in research on higher education for sustainable development - management education, sustainable consumption and perspectives from Central and Eastern Europe	Adomssent, Maik; Fischer, Daniel; Godemann, Jasmin; Herzig, Christian; Otte, Insa; Rieckmann, Marco; Timm, Jana	Journal of Cleaner Production	2014	89
The role of transformation in learning and education for sustainability	Filho, W. Leal; Raath, S.; Lazzarini, B.; Vargas, V. R.; de Souza, L.; Anholon, R.; Quelhas, O. L. G.; Haddad, R.; Klavins, M.; Orlovic, V. L.	Journal of Cleaner Production	2018	80
Many roads lead to sustainability: a process-oriented analysis of change in higher education	Barth, Matthias	International Journal of Sustainability in Higher Education	2013	76
Moving towards an ecologically sound society? Starting from green universities and environmental higher education	Wang, Yutao; Shi, Han; Sun, Mingxing; Huisinigh, Donald; Hansson, Lars; Wang, Renqing	Journal of Cleaner Production	2013	73
An approach to the implementation of sustainability practices in Spanish universities	Larran Jorge, Manuel; Herrera Madueno, Jesus; Calzado Cejas, Maria Yolanda; Andrades Pena, Francisco Javier	Journal of Cleaner Production	2015	72

Examinando-se o quadro 2, observa-se que seis autores entre aqueles com maior quantidade de publicações (tabela 1), também estão inseridos em trabalhos de maior impacto. Trencher possui, com apenas dois documentos publicados e sendo os de maior impacto, 276 citações, o que corresponde a mais de 90% de documentos referente aos seus trabalhos, ressaltando a importância de suas publicações para o tema estudado. Outro ponto a ser ressaltado é o período das publicações de maior impacto. Nove publicações (90%) encontram-se no período de 2012-2015, e apenas uma no ano de 2018. Com relação às revistas onde foram publicados os artigos de maior impacto, corrobora-se a informação da figura 3, onde 70% deles estão no *Journal of Cleaner Production*, destacando sua importância ao tema estudado. Na próxima e última parte desta seção, os quatro artigos com maior impacto serão explorados com o propósito de conhecer seus

objetivos e do que tratam.

A publicação de maior impacto no estudo realizado, com 145 citações, *“Beyond the third mission: Exploring the emerging university function of co-creation for sustainability”* (TRENCHER et al., 2014), apresenta uma nova função para as universidades, além do ensino e pesquisa, onde elas participam ativamente para serem líderes na sustentabilidade local e regional, e colaborarem com as autoridades públicas, indústria e sociedade civil na busca por uma sociedade sustentável. Os autores analisaram duas instituições de ensino superior que transformaram a realidade social e ambiental objetivando uma cidade mais sustentável a partir dessa nova terceira missão das universidades. Identificou-se universidades na Europa, Ásia e Estados Unidos, que estão participando ativamente nessa função de “cocriação” para a sustentabilidade ao redor do *campus* juntamente com os governos e indústrias locais.

O artigo *“Establishing sustainability science in higher education institutions: towards an integration of academic development, institutionalization, and stakeholder collaborations”* (YARIME et al., 2012) foi o segundo com o maior impacto e procura compreender as diferentes e diversas áreas que integram a ciência da sustentabilidade, percebendo a interdisciplinaridade como fator importante para alcance do desenvolvimento sustentável nas universidades, assim como a transdisciplinaridade, ou seja, a colaboração dos vários ramos das chamadas ciências da sustentabilidade, para a institucionalização do tema nas instituições de ensino superior. É interessante notar que os autores dos dois primeiros artigos com maior impacto (Trencher e Yarime) participam de ambos, seja como primeiro ou segundo autores. Percebe-se o caráter complementar entre o primeiro e segundo estudo.

Os autores Disterheft et al. (2012) estão na terceira publicação de maior impacto, com o documento *“Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions - Top-down versus participatory approaches”*, e analisam a incorporação dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) nas universidades europeias (47 ao total), fornecendo uma visão geral a respeito da implementação destes modelos no campus universitário. Os autores verificaram como os SGA's foram introduzidos nas práticas das universidades na intitulada abordagem “de cima para baixo” ou no modelo “participativo”. Como resultado, identificaram que 60% das instituições que responderam à pesquisa utilizaram a abordagem participativa na execução de seus SGA.

Na publicação intitulada *“Educating change agents for sustainability - learnings from the first sustainability management master of business administration”* (HESSELBARTH et al., 2014), os pesquisadores buscam conhecer como os gestores de empresas podem aprenderem a tornarem-se agentes de mudança para a sustentabilidade corporativa e o papel das IES nesse contexto. Foi realizado um estudo de caso na Universidade de Lüneburg, na Alemanha, no curso MBA de Gestão de Sustentabilidade, com 85 egressos de maior sucesso atuando em práticas corporativas. A partir do resultado desta pesquisa, os autores elaboraram uma matriz de competências básicas necessárias para um gestor ser um eficaz agente de sustentabilidade na realidade empresarial e incorporar essas premissas nos currículos dos cursos de administração.

## CONCLUSÕES

O presente artigo teve como objetivo analisar a produção bibliográfica internacional sobre o tema Práticas de Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior nos anos de 2012 a 2021 a partir de busca realizada na base de dados da *Web of Science*. Foram avaliados diversos aspectos como: número de publicações por ano, áreas de pesquisa, idiomas, países, periódicos, autores com mais publicações e trabalhos de maior impacto no período analisado.

No quesito número de publicações por ano, percebeu-se um significativo aumento de trabalhos nos anos de 2019 e 2020. Apesar de poucos documentos serem publicados nos anos iniciais (2012 a 2015), alguns destes artigos demonstram grande fator de impacto. As áreas *Science Technology Other Topics* e *Environmental Sciences Ecology* da *Web of Science* são as que possuem maiores quantidades de publicações. Com relação aos idiomas, a língua inglesa sobressaiu-se com mais de 90% dos artigos. Brasil, Estados Unidos e Inglaterra são os países que mais publicam sobre o tema abordado.

As revistas *Journal of Cleaner Production*, *International Sustainability in Higher Education* e *Sustainability* predominam com mais da metade dos artigos publicados na pesquisa executada. Os autores Leal Filho e Azeiteiro possuem a maior quantidade de documentos publicados, com nove e oito artigos, respectivamente. Para avaliar os trabalhos de maior impacto utilizou-se o Fator H (*H-index*) que apresentou um resultado de 28 publicações como referência na área, sendo o trabalho “*Beyond the third mission: Exploring the emerging university function of co-creation for sustainability*”, realizado por Trencher et al. (2014), na revista *Science and Public Policy*, aquele com maior impacto.

O período, áreas de pesquisa e tipos de documentos analisados podem ser apontados como limitações deste estudo, assim como a utilização apenas da base de dados da *Web of Science*. Sugere-se em pesquisas futuras, a abrangência maior de período, áreas de pesquisa e tipos de documentos, e também a realização de busca de resultados em outras plataformas de base de dados como *Scopus* e *Scielo*, por exemplo.

## REFERÊNCIAS

ALSHUWAIKHAT, H. M.; ABUBAKAR, I.. 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. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.12.002>

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

ARAÚJO, C. A.. Bibliometria: Evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, v.12, n.1, p.11-32, 2006.

BARTH, M.. Many roads lead to sustainability: a process-oriented analysis of change in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v.14, n.2, p.160-175, 2013. DOI: <http://doi.org/10.1108/14676371311312879>

CORTESE, D. A.. The critical role of higher education in creating a sustainable future. *Planning for Higher Education*, v.31, p.15-22, 2003.

DISTERHEFT, A.; CAEIRO, S. S. F. D.; RAMOS, M. R.; AZEITEIRO, U. M. D.. Environmental management systems (EMS) implementation processes and practices in european higher education institutions - top-down versus participatory approaches. *Journal of Cleaner Production*, v.31, p.80-90, 2012. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.02.034>

DU PISANI, J. A.. Sustainable development: historical roots of the concept. *Environmental Sciences*, v.3, n.2, p.83-96, 2006. DOI: <http://doi.org/10.1080/15693430600688831>

FINLAY, J.; MASSEY, J.. Eco-campus: applying the ecocity model to develop green university and college campuses. *International Journal of Sustainability in Higher Education*,

- v.13, n.2, p.150-165, 2012. DOI: <http://doi.org/10.1108/14676371211211836>
- GIL, A. C.. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HESELBARTH, C.; SCHALTEGGER, S.. Educating change agents for sustainability - learnings from the first sustainability management master of business administration. **Journal of Cleaner Production**, v.62, p.24-36, 2014. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.03.042>
- HOOVER, E.; HARDER, M. K.. What lies beneath the surface? The hidden complexities of organizational change for sustainability in higher education. **Journal of Cleaner Production**, v.106, p.175-188, 2015. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.081>
- KARATZOGLOU, B.. An in-depth literature review of the evolving roles and contributions of universities to Education for Sustainable Development. **Journal of Cleaner Production**, v.49, p.44-53, 2013. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.043>
- LEAL FILHO, W.; SHIEL, C.; PAÇO, A.. Integrative approaches to environmental sustainability at universities: An overview of challenges and priorities. **Journal of Integrative Environmental Sciences**, v.12, n.1, p.1-14, 2015. DOI: <http://doi.org/10.1080/1943815X.2014.988273>
- LEE, K. H.; BARKER, M.; MOUASHER, A.. Is it even espoused? An exploratory study of commitment to sustainability as evidenced in vision, mission, and graduate attribute statements in Australian universities. **Journal of Cleaner Production**, v.48, p.20-28, 2013. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.01.007>
- LOZANO, R.. A tool for a Graphical Assessment of Sustainability in Universities (GASU). **Journal of Cleaner Production**, v.14, p.963-972, 2006a. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.041>
- LOZANO, R.. Incorporation and institutionalization of SD into universities: Breaking through barriers to change. **Journal of Cleaner Production**, v.14, p.787-796, 2006b. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.12.010>
- LOZANO, R.; LOZANO, F. J.; MULDER, K.; HUISINGH, D.; WAAS, T.. Advancing higher education for sustainable development: International insights and critical reflections. **Journal of Cleaner Production**, v.48, p.3-9, 2013. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.03.034>
- NIKPOUR, M.; POOLADKHAJ, R.. Review of different architectural strategies for creating sustainable universities. **Arts and Design Studies**, v.5, p.1-5, 2012.
- PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Síntese do relatório do desenvolvimento humano 2020 a próxima fronteira: O desenvolvimento humano e o antropoceno**. Nova Iorque: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2020.
- RAMÍLIO, P. J.; PINTO, L. M. C.; GOUVEIA, N.; COSTA, H.; AREZES, D.. Sustainability strategy in higher education institutions: Lessons learned from a nine-year case study. **Journal of Cleaner Production**, v.222, p.300-309, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.257>
- RAMOS, T. B.; CAEIRO, S.; HOOF, B. V.; LOZANO, R.; HUISINGH, D.; CEULEMANS, K.. Experiences from the implementation of sustainable development in higher education institutions: Environmental management for sustainable universities. **Journal of Cleaner Production**, v.106, p.3-10, 2015. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.110>
- ROORDA, N.; RAMMEL, C.; WAARA, S.; FRA PALEO, U.. **AISHE 2.0 Manual: Assessment instrument for sustainability in higher education edition 2.0**. Tilburg, 2009.
- SYLVESTRE, P.; McNEIL, R.; WRIGHT, T.. From Talloires to Turin: A critical discourse analysis of declarations for sustainability in higher education. **Sustainability**, v.5, p.1356-1371, 2013. DOI: <http://doi.org/10.3390/su5041356>
- TRENCHER, G.; YARIME, M.; McCORMICK, K. B.; DOLL, C. N. H.; KRAINES, S. B.. Beyond the third mission: Exploring the emerging university function of co-creation for sustainability. **Science and Public Policy**, v.41, p.151-179, 2014. DOI: <http://doi.org/10.1093/scipol/sct044>
- VELAZQUEZ, L.; MUNGUÍA, N.; PLATT, A.; TADDEI, J.. Sustainable university: What can be the matter? **Journal of Cleaner Production**, v.14, p.810-819, 2006. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.12.008>
- WANG, Y.; SHI, H.; MINGXING, S.; HUISINGH, D.; HANSSON, L.; WANG, R.. Moving towards an ecologically sound society? Starting from green universities and environmental higher education. **Journal of Cleaner Production**, v.61, p.1-5, 2013. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.09.038>
- WCED. **World Commission on Environment and Development: Our common future**. Oslo: WCED, 1987.
- YARIME, M.; TRENCHER, G.; TAKASHI, M.; SCHOLZ, R. W.; OLSSON, L.; NESS, B.; FRANTZESKAKI, N.; ROTMANS, J.. Establishing sustainability science in higher education institutions: Towards an integration of academic development, institutionalization, and stakeholder collaborations. **Sustainability Science**, v.7, p.101-113, 2012. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11625-012-0157-5>