



O CAMPO CIENTÍFICO DA SUSTENTABILIDADE: um estudo bibliométrico

Afonso Maria de Almeida Moreira, Pontifícia Universidade Católica de Campinas,
afonsofo@gmail.com,

Daniella Ribeiro Pacobello, Pontifícia Universidade Católica de Campinas,
danix_pacobello@hotmail.com

Nilton Lúcio Julião, Pontifícia Universidade Católica de Campinas,
nilton.l.juliao@gmail.com

Andreia Tessari, Pontifícia Universidade Católica de Campinas,
andreia.t@puccampinas.edu.br

Orandi Mina Falsarella, Pontifícia Universidade Católica de Campinas,
orandi.falsarella@gmail.com

Duarcides Ferreira Mariosa, Pontifícia Universidade Católica de Campinas,
duarcides@gmail.com

Resumo. Neste trabalho, o principal desafio teórico suscitado aos autores foi saber se há na produção acadêmica elementos que justifiquem reivindicar para o campo científico da sustentabilidade sua independência e autonomia, sendo este seu principal objetivo. Metodologicamente, tratou-se de realizar uma pesquisa de base bibliográfica, de caráter exploratória e descritiva. A técnica utilizada para a coleta de dados, obtenção dos resultados e construção das respostas às questões postuladas foi a do estudo bibliométrico. Neste, o material coligido foi submetido a análise quantitativa, com levantamento das fontes primárias de informação circunscritas aos artigos publicados em periódicos científicos no recorte temporal de 2017 a 2021, compilação dos dados e metadados obtidos em cada fonte e a interpretação dos achados realizadas por meio do software de apoio para análises bibliométricas Bibliometrix. Os resultados do estudo mostraram que os autores, em termos quantitativos, mais produtivos na temática da sustentabilidade são de origem chinesa; verificou-se que Holanda, França, Reino Unido, Brasil, Portugal e Estados Unidos da América também contribuíram decisivamente para compor os 57.748 artigos analisados. Ao analisar as publicações, autores, revistas especializadas, países e instituições é possível sugerir que o campo científico da sustentabilidade já se encontra suficientemente consolidado.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Campo científico, Estudo bibliométrico, Produção científica



1. Introdução

A discussão acerca do impacto das ações antrópicas no ambiente natural ganhou força e vigor a partir dos anos 1970, envolvendo governos, agências multilaterais, organizações públicas, privadas e da sociedade civil preocupados com os riscos, ameaças e com possíveis danos à qualidade de vida de populações e países (COSSO; DO AMARAL; MARIOSA, 2020; LEFF, 2011; SAMPAIO; DE OLIVEIRA, 2019). O tema suscitou, igualmente, diferentes perspectivas conceituais, teóricas e acadêmicas acerca do que é sustentabilidade, desenvolvimento socioambiental e da perspectiva ecossistêmica que, em linhas gerais, a define (LEFF, 2002; MARIOSA; DE BENEDICTO; SUGAHARA, 2019).

Podemos considerar a sustentabilidade a partir de duas abordagens ou dimensões distintas: a que envolve as atividades práticas, de intervenção técnica ou de ciência aplicada; e aquela que trata do conhecimento teórico, da base conceitual, metodológica e dos paradigmas que perpassam os estudos e pesquisas que a tem como objeto (THIOLLENT, 2011). É na intersecção de ambas que temos a especificidade e estrutura do campo científico.

Bourdieu (1975) define campo científico como sendo o espaço de relações socialmente estruturadas em que os agentes disputam entre si posições relevantes em prestígio e reconhecimento dos pares. No campo científico, a pesquisa, produção e reprodução de um conjunto particular de conhecimentos segue parâmetros próprios, ditados pela historicidade das lutas e disputas conceituais, teóricas e, mesmo, técnicas e aplicadas, podendo ser objetivamente analisado, qualitativa e quantitativamente, por indicadores e variáveis bibliométricas e analisadas por seu caráter e implicações sociológicas.

A materialidade do campo científico chega ao observador nas produções do intelecto humano. O pensamento e as reflexões que ele produz têm um objeto concreto em especial, a obra literária. Esta pressupõe a atividade de um sujeito criativo, o autor. Que escreve para um destinatário indefinido, o leitor (CÂNDIDO, 2000). São estas três figuras que se encontram no espaço e tempo da obra literária: o autor, a obra e o leitor. A obra é, assim, um objeto concreto (texto apresentado em livro, revista ou jornal) que é produzida num determinado momento e só produzível naquele determinado momento, trazendo em seu corpo marcas identificadoras tanto da época quanto do autor que a produziu (MARIOSA, 2012). Distinguimos este caráter social de uma obra mediante três elementos que se organizam em múltiplas relações. Na escolha de um tema, sempre referido a um problema humano, ponto de partida da criação e que é fornecido pelo meio. Na preferência por uma forma, estruturação estetizante (artigo, ensaio, monografia, romance, reportagem, poesia, música) desse problema, adotada pelo autor. E no emprego de uma linguagem, instrumento literário que permite a comunicação entre o escritor e seu público, e que, por isso, participa da natureza comunitária do tema e da natureza individual da forma (ORLANDI, 2009).

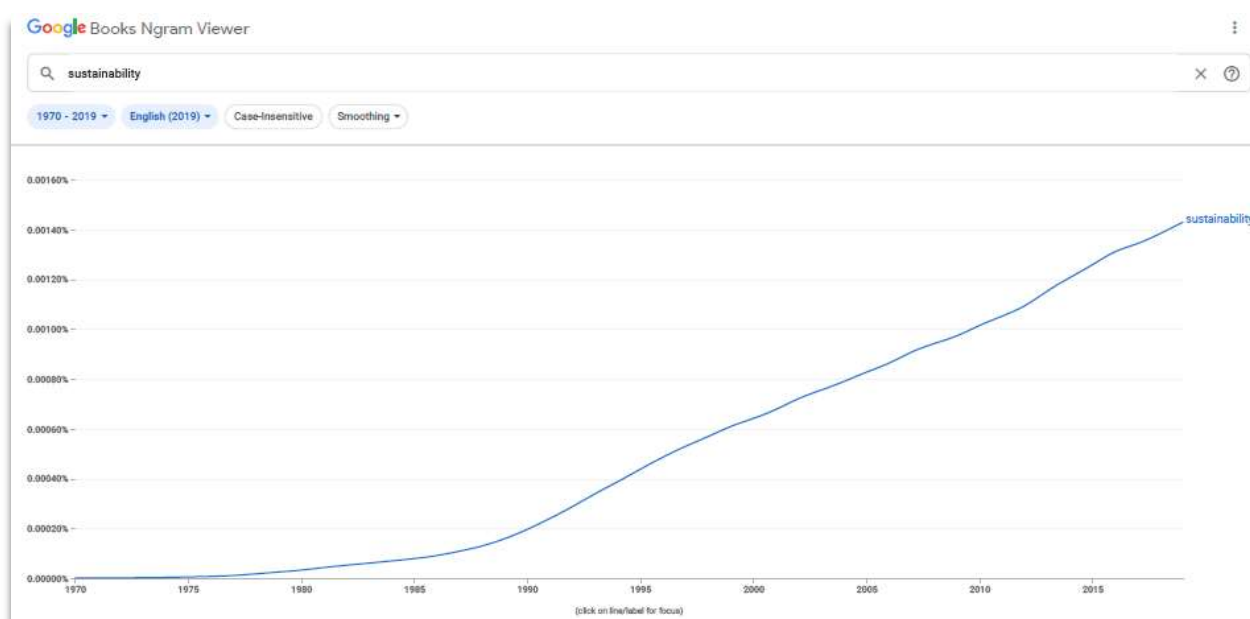
Acerca da temática da sustentabilidade, sugere-se que os trabalhos publicados na forma de livros, artigos e comunicações apresentadas em congressos e reuniões científicas formam um conteúdo amplo e robusto acerca do tema sem, contudo, esgotar as possibilidades de novos estudos e aplicações dos conceitos desenvolvidos. Livros, em geral, condensam e solidificam os conceitos

e teorias relativos ao campo científico ou da área de conhecimento em questão; os artigos publicados em revistas acadêmicas, qualificadas pelos próprios integrantes do campo, apresentam as discussões teóricas, aplicações práticas e estudos de caso que mostram o “estado da arte” naquele tema em específico; as reuniões científicas, na forma de congressos, seminários, workshops e conferências, as pesquisas em andamento são apresentadas e discutidas entre os pares (FACHIN, 2006; FERREIRA, 2002).

Na Figura 01 tem-se, graficamente, a visualização da frequência com que a palavra “sustainability” aparece ao menos cinco vezes em cada livro do acervo da Google Books. Incipiente em 1970, esta frequência cresce sete vezes entre 1990 e 2019.

Com a consulta aos repositórios bibliográficos contidos nas bases de dados da Web of Science e Scopus verificou-se que da expressão “sustainability science field” não se deriva resultados significativos. Apenas 05 artigos acadêmicos continham este termo de busca, mas tratando-o de forma indireta. Por sua vez, quando nestas plataformas a pesquisa utilizou o termo “sustainability”, foram mostrados dezenas de milhares de artigos acadêmicos satisfazendo a consulta, porém, de maneira difusa, sem que os reunissem sob uma área do conhecimento intitulada “sustentabilidade” ou qualquer outra denominação semelhante ou de sentido próximo. Diante dessa possível contradição resta-nos saber se as pesquisas em sustentabilidade se encontram suficientemente consolidadas para que, na forma de produção intelectual, as abordagens multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares em que se acham inseridas permitam reivindicar o status de campo científico autônomo.

Figura 1- Frequência da palavra sustainability em livros do acervo da Google Books, no período de 1970 a 2019



Fonte: Elaborado pelos autores a partir do aplicativo Google Books Ngram Viewer, 2022.

O desafio teórico que se nos apresenta é, portanto, o de encontrar na literatura os elementos que, atualmente, estruturam e configuram o campo científico da sustentabilidade. Ou seja, identificar quais são seus principais autores; quais as principais instituições, universidades e centros de pesquisas em que mais se produzem artigos sobre a temática; quais são os países originários dos artigos mais citados; quais revistas são as que mais publicam artigos sobre sustentabilidade; e, finalmente, quais palavras, tópicos ou temas são os mais utilizados nos artigos publicados nos últimos cinco anos.

1.1 Objetivos

Valendo-se dos recursos fornecidos pela técnica da análise bibliométrica, é objetivo deste artigo analisar o campo científico da sustentabilidade a partir da produção científica já existente, sublinhando suas principais características e orientações temáticas. Justifica-se o estudo pela necessidade de se oferecer parâmetros tecnocientíficos que subsidiem os debates e a defesa da elevação desta área de pesquisa à condição de um campo do conhecimento científico autônomo e independente das demais áreas do conhecimento.

2. Fundamentação teórica

Propõe-se neste artigo que a estrutura do campo científico, nos termos definidos por Bourdieu (1975), será demonstrada pelos elementos trazidos à reflexão em análise bibliométrica.

Bibliometria é uma técnica que estuda as características quantitativas da produção e da disseminação do conhecimento, além das formas de utilização da informação registrada em bases de dados bibliográficos (CARDOSO *et al.*, 2005). Com esta ferramenta analisa-se a atividade técnica e científica em estudos quantitativos das publicações, calculados por intermédio de diversas técnicas estatísticas com o intuito de quantificar os processos de comunicação escrita (DA SILVA; HAYASHI; HAYASHI, 2011).

A bibliometria surgiu nos anos iniciais do século XX, emergindo do estudo e da avaliação das atividades de produção e comunicação científica, mas as premissas do termo bibliometria foram progredindo em questões de técnicas, aplicações e fundamentos das técnicas bibliométricas (SILVA; HAYASHI; HAYASHI, 2011). Em sua trajetória, conforme descreve Carlos Araújo (2006), os estudos desenvolveram-se, primeiramente, através da formulação de leis empíricas sobre o comportamento da literatura, tais como o método de medição da produtividade de cientistas de Lotka, em 1926; a lei de dispersão de periódicos de Bradford, em 1934; e o modelo de frequência e distribuição de palavras de Zipf, no ano de 1949. Todavia, embora o conceito de bibliometria tenha sido criado ainda em 1934, por Otlet, através do seu “*Traité de Documentation*”, este conceito só alcançou relevância em 1969 devido a um artigo publicado por Pritchard, que obteve ampla aceitação entre os pares (ARAÚJO, 2006).

Dentre as aplicações da bibliometria podem ser mencionadas, por exemplo, a identificação das características temáticas da literatura, a seleção de publicações e livros, o progresso de coleções e bibliografias, entre outras aplicações (CHUEKE; AMATUCCI, 2015). Além disso, a técnica bibliométrica permite também avaliar a qualidade, quantidade e a tipologia das fontes de informação relatadas em pesquisas. A bibliometria produz, ainda, modelos e padrões matemáticos



no intuito de medir processos e assim utilizar seus resultados para criar previsões além de sustentar tomadas de decisão (ARAÚJO, 2006).

A análise de citações é a área mais importante da técnica bibliométrica. Tal análise consiste, segundo Carlos Araújo (2006), na descrição e identificação de diversos padrões de produção do conhecimento científico e, com os dados obtidos das citações, é possível descobrir, por exemplo, quais os autores mais citados e mais produtivos, a “elite de pesquisa”. Também é possível saber o impacto que tem a publicação em outros autores, a procedência institucional e/ou geográfica dos principais representantes de determinado campo de pesquisa. Bem como saber as frentes temáticas de maior evidência, qual o tipo de documento mais usado, qual a idade média da literatura em questão e obsolescência da literatura. Conforme Silva, Hayashi e Hayashi (2011), a técnica bibliométrica é um dos poucos campos de pesquisa que pode ser dita verdadeiramente interdisciplinar, uma vez que se estende a praticamente todos os domínios científicos, como por exemplo, elementos da Matemática, Ciências Naturais, Ciências Sociais, Ciências da Vida e Engenharia.

3. Metodologia

Trata-se no presente texto de uma pesquisa bibliográfica, de caráter exploratório e descritivo (CRESWELL; CLARK, 2015). A técnica utilizada para obtenção dos resultados e, com isso, a construção das respostas às questões postuladas consistiu da análise quantitativa fornecida pelo referencial temático, utilizando-se bases de dados bibliográficos referenciais; levantamento das fontes primárias de informação com foco em artigos de periódicos no recorte temporal de 2017 à 2021; compilação dos dados e metadados obtidos em cada fonte; e, por fim, a interpretação dos resultados através do software de apoio para análises bibliométricas, o “Bibliometrix” (DONTU et al., 2021).

Em razão da reconhecida qualidade e aceitação da comunidade acadêmica, foram selecionadas as bases internacionais “*Web of Science*” e “*Scopus*” para o levantamento dos dados (OLIVEIRA, 2019).

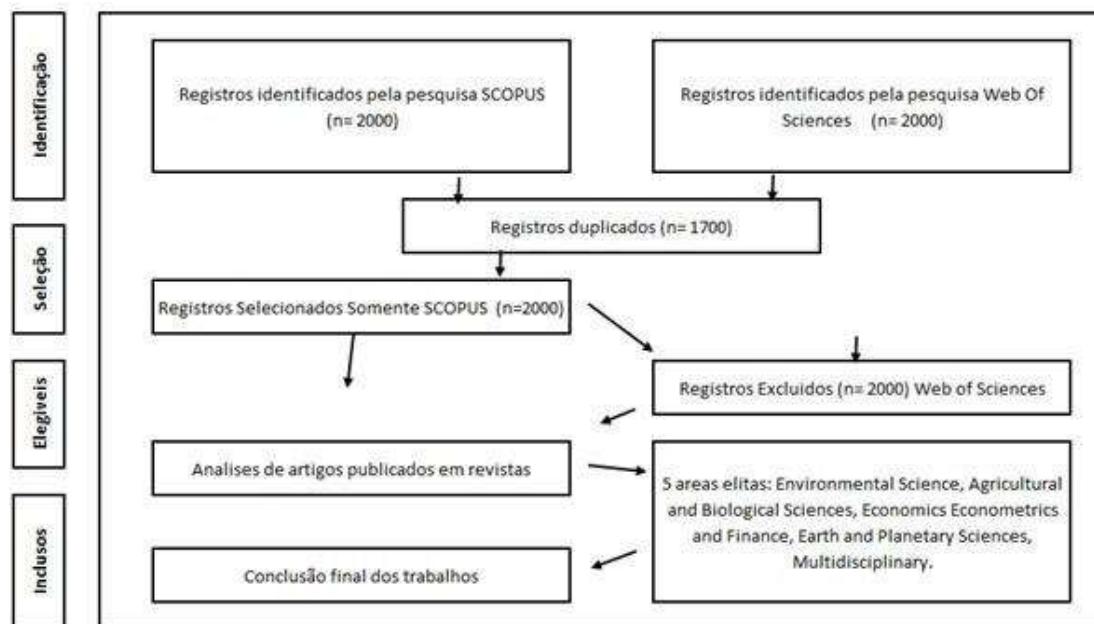
Inicialmente foram identificados 2.000 artigos de cada uma das bases informadas, respeitando-se o número mínimo de 53 citações recebidas, sendo os documentos obtidos na Scopus mais significativos em quantidade de citações.

Como critério de elegibilidade, foi considerado índice H. Proposto por Jorge E. Hirsch, é um indicador qualitativo que tem por base o número de citações recebidos pelo número de artigos publicados e representa um ponto de equilíbrio entre a produtividade e o impacto de citação de uma fonte em questão (THOMAZ; ASSAD; MOREIRA, 2011).

Com a ferramenta de análise colaborativa “Rayyan” (OUZZANI et al., 2016), foram evidenciados 1700 artigos em duplicidade, optando-se por usar exclusivamente a base de dados Scopus. O desenho da pesquisa pode ser observado, graficamente, na Figura 02.



Figura 2 - Desenho da metodologia



Fonte: Adaptado de Mariosa *et al*, (2020)

3.1 Dados Scopus

Acessando a base de dados Scopus, primeiramente, foi pesquisada a palavra-chave “Sustainability”, considerando os artigos publicados nos anos de 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021, no idioma inglês. Com este recorte, a pesquisa resultou em 144.557 artigos.

Com os dados selecionados, definiu-se que as áreas de conhecimento prioritárias seriam aquelas mais próximas à palavra-chave utilizada: *Environmental Science; Agricultural and Biological Sciences; Economics, Econometrics and Finance; Earth and Planetary Sciences, Multidisciplinary*. Utilizando as ferramentas de inclusão e exclusão da base, nesta delimitação o total encontrado foi reduzido para 79.956 artigos.

Em seguida, foi definido que somente artigos publicados em revistas de conhecimento acadêmico seriam considerados e, destas, seriam selecionados somente os artigos publicados em revistas com revisão de pares, o que confere maior confiabilidade e credibilidade aos documentos. Após esta definição, foram encontrados um total de 57.748 artigos, os quais foram colocados em ordem decrescente por citação recebida.

A seguir, tabela 1 representa a distribuição de artigos por área do conhecimento.



Tabela 1 – Distribuição de trabalhos por área de conhecimento

Área de Estudo	Número de Artigos	Percentual
Environmental Science	42483	72,8%
Social Sciences	23837	40,8%
Energy	19668	33,7%
Agricultural and Biological Sciences	14339	24,6%
Business Management and Accounting	7859	13,5%
Engineering	7813	13,4%
Economics Econometrics and Finance	7737	13,3%
Earth and Planetary Sciences	4678	8,0%
Biochemistry Genetics and Molecular Biology	1834	3,1%
Medicine	1498	2,6%

Fonte: Elaborado pelos autores

O recurso ao número de citações para ordenar os artigos deve-se ao fato, considerado pelos autores, de que um maior número de citações cria em relação ao artigo uma maior probabilidade de reconhecimento dos pares e, por conseguinte, sua adequação aos parâmetros teóricos, metodológicos e epistemológicos definidos como padrão para o campo da sustentabilidade. Com este critério obteve-se uma amostra representativa de artigos a serem analisados, totalizando 2.000 artigos. Dispostos por quantidade de citações, em ordem decrescente, o artigo com maior número de citações teve 1059 e o artigo na colocação 2000^o recebeu 53 citações.

4. Resultados e Discussão

Aos estudos bibliométricos apresentados neste estudo foram aplicadas três leis empíricas, cujos resultados permitem analisar o comportamento da literatura. Como descrito por Tague-Sutcliffe (1992), para o estudo sobre os autores, o método empregado foi o da medição da produtividade de cientistas, segundo a lei de Lotka; a dispersão do conhecimento científico proposto pela lei de Bradford foi usada para identificar as principais Instituições, Universidades e Centros de pesquisas, países originários e as revistas que publicam os artigos mais citados; e, para estabelecer as palavras, tópicos e temas relevantes foi usado o modelo de distribuição e frequência de palavras num texto, previsto pela lei de Zipf.

A análise bibliométrica dos artigos selecionados para o presente estudo produziu os seguintes resultados:



4.1 Estudo sobre autores

O resultado obtido pela pesquisa revela predominância de autores de origem asiática nos trabalhos avaliados. O principal e mais relevante autor é Liu Y., que aparece com 30 trabalhos inseridos no recorte que a pesquisa utilizou. Em seguida, destaca-se o autor Wang X., com 27 artigos; Zhang Y., com 25 artigos; Wang Y., com 24 artigos; e, entre 19 artigos e 12 artigos publicados figuram os autores Wang J., Wang Z., Zhang J., Zhan X., Liu X. e Sarkodie S.A.

Traduzindo-se a estrutura do campo científico da sustentabilidade por aquilo que nos revela essa amostragem, destaca-se o grande investimento realizado pela China em apoio a seus cientistas. Além dos valores financeiros, equipamentos e dos recursos humanos qualificados necessários para a realização das pesquisas, em geral, as revistas que figuram na base de dados da Scopus chegam a cobrar até 3.000 dólares americanos por publicação. Assim, os autores dos artigos aqui avaliados mostram claramente que a pesquisa científica depende de investimentos e que tais investimentos são traduzidos na quantidade de artigos escritos, o que determina os referenciais teóricos e metodológicos privilegiados nos campos científicos em que os autores estão inseridos.

4.2 Principais Instituições, Universidades e/ou Centros de pesquisas dos artigos

As Instituições responsáveis pelo suporte aos pesquisadores que tiveram seus artigos selecionados foram identificadas dentro do programa de metadados Scopus, analisando-se um total de 57.748 artigos. Dos artigos selecionados, foram levantadas as principais Instituições que mais se destacaram no apoio à publicação de artigos. A seguir, na Tabela 2, estão elencadas as 10 principais instituições que se destacam no quesito apoio e publicação de artigos.

Tabela 2 – Instituições mais representativas na pesquisa sobre sustentabilidade

Principais Instituições	Países	Número de Artigos
Chinese Academy Of Sciences	China	1248
Wageningen University & Research	Holanda	678
University Of Chinese Academy of Sciences	China	599
Ministry of Education China	China	564
CNRS Centre National de la Recherche Cientifique	França	459
Beijing Normal University	China	403
Universidade de São Paulo	Brasil	399
Universidade de Lisboa	Portugal	341
Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences	China	318
Resources		
Arizona State University	Estados Unidos	313

Fonte: Elaborado pelos autores



A Tabela 2 mostra novamente a China ocupando os primeiros lugares: a *Chinese Academic of Sciences*, com 1.248 artigos apoiados, a *Wageningen University & Researchy*, da Holanda, com 678 artigos; e a *University of Chinese Academy of Sciences* com 599 artigos. Positivamente, cabe ressaltar a presença da Universidade de São Paulo entre as instituições mais produtivas. Pesquisadores a ela vinculados colocaram 399 textos entre os mais citados envolvendo o tema da sustentabilidade.

4.3 Países originários dos artigos mais citados

Dentro do universo de 57.748 artigos analisados na Base de Dados Scopus, Estados Unidos da América, com 9.057 citações, China, com 8.366, e Reino Unido, com 4.753, são os países que concentram a maior quantidade de citações. O Brasil, ainda que tenha se mostrado relevante para as ações vinculadas à sustentabilidade ambiental, aparece ocupando a nona posição no quadro de principais países, com 2896 citações. Na tabela 3, coloca-se em destaque os 10 principais países em número de citações de artigos.

Tabela 3 – Países originários dos autores e número de citações recebidas

Principais Países	Número de Citações
Estados Unidos da América	9057
China	8366
Reino Unido	4753
Itália	4419
Espanha	4244
Alemanha	3453
Austrália	3135
Índia	2927
Brasil	2896
Canadá	2299

Fonte: Elaborado pelos autores

Isso mostra, uma vez mais, que a relevância do campo científico depende de investimentos diretos nas pesquisas e publicações. Embora o Brasil tenha a maior área verde contínua do mundo, que é a floresta Amazônica, hoje o principal conjunto florestal em termos de área territorial ocupada e o maior sequestrador de carbono após as algas marinhas, estudos que a envolvem poderiam gerar muito material a ser discutido na comunidade acadêmica, com pesquisadores nacionais e estrangeiros.

4.4 Principais revistas

Para a composição da Tabela 4 foram elencadas as revistas que mais se destacaram na



publicação de artigos acadêmicos com o tema da sustentabilidade, sendo as mais relevantes para a área do conhecimento as revistas *Journal of Cleaner Production*, com 458 artigos publicados no período analisado; seguida pela *Sustainability (Switzerland)*, com 147 artigos, e a *Science of the Total Environment*, com 122 artigos.

Tabela 4- Revistas com maior número de artigos publicados

Principais Revistas	Editoras e Países	Número de Artigos
Journal of Cleaner Production	Elsevier (Estados Unidos da América)	458
Sustainability (Switzerland)	MDPI (Suíça)	147
Science of the Total Environment	Elsevier (Holanda)	122
Resources Conservation and Recycling	Elsevier (Holanda)	72
Business Strategy and the Environment	John Wiley and Sons (Reino Unido)	48
Applied Energy	Elsevier (Reino Unido)	42
Journal of Environmental Management	Academic Press Inc. (Estados Unidos da América)	36
Journal of Business Ethics	Springer (Holanda)	30
Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA	National Academy of Sciences - NAS (Estados Unidos da América)	30
International Journal of Production Economics	Elsevier (Holanda)	29

Fonte: Elaborado pelos autores com base na compilação de dados do Bibliometrix

Cabe observar, todavia, o domínio dos grupos editoriais que controlam a produção acadêmica. Elsevier, MDPI, John Wiley and Sons e Springer transformaram a disseminação do conhecimento e do saber científico num negócio lucrativo, dado o caráter econômico com o qual se sobressaem nas ações editoriais. Definindo critérios do que publicar, como, quando, de quem e quanto cobrar pelos serviços de intermediação impedem que pesquisadores atuando em países situados fora do eixo Europa-Estados Unidos da América tenham seus trabalhos publicados e discutidos pela comunidade acadêmica (OLIVEIRA, 2019).

4.5. Palavras, tópicos e temas relevantes

As palavras mais citadas nos artigos acadêmicos selecionados não poderiam deixar de ser aquelas vinculadas aos critérios de seleção utilizados na busca. *Sustainability*, com 3.127 ocorrências, *Environmental*, com 2.076, e *Sustainable*, com 1.179, conforme pode-se observar na Tabela 5.



Tabela 5 - Frequência das palavras e termos mais utilizados nas publicações, período 2017-2021

Principais Palavras	Número de Ocorrências
Sustainability	3127
Environmental	2076
Sustainable	1779
Study	1550
Energy	1484
Results	1185
Research	1156
Development	1136
Water	1029
Management	1015

Fonte: Elaborado pelos autores com base na compilação de dados do Bibliometrix

É importante observar, também, que entre as palavras mais citadas, conforme apresentadas na Tabela 5, pode-se destacar alguns temas em ascensão e que, muito provavelmente, guiarão as pesquisas sobre sustentabilidade nos próximos anos. Da sustentabilidade ambiental, que caracterizou os primeiros textos e mais fortemente as discussões acadêmicas, emergem temas como energia, desenvolvimento, água e gestão. Estas palavras-chave constituem-se no eixo das preocupações da atualidade, exigindo respostas da academia, dos agentes públicos e privados e das organizações da sociedade civil que as implementem.

5 Conclusões

O desafio teórico proposto aos autores deste artigo foi o de encontrar na literatura acadêmica, números, elementos ou indicativos que permitam estruturar e configurar o campo científico da sustentabilidade, de forma independente e autônoma em relação às áreas do conhecimento já consolidadas. Ousadamente, sugere-se que a sustentabilidade é, em si mesma, uma ciência, a Ciência da Sustentabilidade.

Para demonstrar que a sustentabilidade caminha na direção de tornar-se um campo científico e particular de pesquisas recorreu-se, metodologicamente de forma exploratória e descritiva, à análise bibliométrica. Examinou-se as características quantitativas da produção de artigos e da disseminação do conhecimento em bases bibliográficas de reconhecida qualidade por parte da comunidade acadêmica. Aplicou-se ao conjunto de artigos selecionados as três principais leis dos estudos bibliométricos, as leis de Bradford, Zipf e Lotka.

Os resultados do estudo mostram que os autores, em termos quantitativos mais produtivos

na temática da sustentabilidade são de origem chinesa, publicando entre 20 e 30 trabalhos cada autor, nas revistas mais bem avaliadas da área, apenas nos últimos 05 anos. Muito embora, entre as instituições responsáveis pelo suporte aos pesquisadores que tiveram seus artigos selecionados, tenhamos predominantemente as chinesas, verifica-se que Holanda, França, Reino Unido, Brasil, Portugal e Estados Unidos da América também contribuíram decisivamente para compor os 57.748 artigos analisados. Todavia, num resumo dos principais países originários dos artigos mais citados na Base de Dados Scopus, Estados Unidos da América e China se destacam, e não por acaso. O volume de artigos publicados pelos autores destes países mostra que se a pesquisa científica depende de investimentos, também, contribui para a fixação dos referenciais teóricos e metodológicos que configuram o campo científico. Não há como falar de sustentabilidade sem citá-los.

Dentre as principais revistas que concentram a temática da sustentabilidade em seus artigos destacam-se periódicos pertencentes aos grandes grupos editoriais que controlam a produção acadêmica mais significativa das diversas áreas do conhecimento. Pesquisar, publicar ou consultar o que de melhor ou mais atual já foi publicado só é possível mediante elevados investimentos financeiros em assinaturas, taxas de publicação ou de acesso aos títulos de propriedade da Elsevier, MDPI, John Willey and Sons ou Springer. Além da visão mercadológica e empresarial que as envolvem, elas também definem, em suas políticas editoriais, temas, discussões teóricas e metodológicas que serão privilegiados e os artigos aceitos para publicação. De modo que para conhecer as características, processos e referenciais do campo científico da sustentabilidade há que se examinar com cuidado as estratégias, recursos epistemológicos e os critérios que validam determinado tipo de conhecimento ou que impedem o acesso de pesquisadores fora do eixo Europa-Estados Unidos da América.

Os autores consideram que a técnica da análise bibliométrica aqui empregada permitiu analisar os elementos mais importantes do campo científico da sustentabilidade. Ainda que a base de dados tenha sofrido um recorte temporal, linguístico e quanto às bases pesquisadas, sendo este seu principal limite e dificuldade de generalização, conclui-se pela conveniência da elevação desta área de pesquisa à condição de um campo do conhecimento científico autônomo e independente das demais áreas do conhecimento. Sugere-se, todavia, a ampliação da pesquisa e a confirmação dos resultados aqui apresentados com outros recortes e bases de dados.

6 Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, PUC-Campinas e do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade, aos quais os autores agradecem o apoio institucional e financeiro.

7 Referências bibliográficas

ARAÚJO, C. A. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, Jan./Jun. 2006. Disponível em:



<https://www.seer.ufrgs.br/emquestao/article/view/16>. Acesso em: 10 mai. 2022.

BOURDIEU, Pierre. The specificity of the scientific field and the social conditions of the progress of reason. *Social Science Information*, [S. l.], v. 14, n. 6, p. 19–47, 1975. DOI: [10.1177/053901847501400602](https://doi.org/10.1177/053901847501400602).

CÂNDIDO, A. **Literatura e sociedade: estudos de teoria e história literária**. [s.l.] : T. A. Queiróz, 2000.

CARDOSO, R. L. *et al.* Pesquisa científica em contabilidade entre 1990 e 2003. *Revista de Administração de Empresas*, v. 45, n. 2, p. 34–45, Jun. 2005. <https://doi.org/10.1590/S0034-75902005000200004>. Acesso em: 03 ago. 2022.

CHUEKE, G. V.; AMATUCCI, M. O que é bibliometria? Uma introdução ao Fórum. *Internext*, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 1–5, 2015. DOI: 10.18568/1980-4865.1021-5. Disponível em: <https://internext.espm.br/internext/article/view/330>. Acesso em: 8 ago. 2022.

COSSO, S. P. de A.; DO AMARAL, P. S.; MARIOSA, D. F. As mudanças do clima e os desafios da gestão dos recursos hídricos nas Bacias do PCJ. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista*, [S. l.], v. 16, n. 5, 2020.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Pesquisa de Métodos Mistos-: Série Métodos de Pesquisa**. [s.l.] : Penso Editora, 2015.

DONTHU, N. *et al.* How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, [S. l.], v. 133, p. 285–296, 2021. DOI: 10.1016/j.jbusres.2021.04.070. Acesso em: 03 ago. 2022.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. São Paulo (SP): Saraiva, 2006.

FERREIRA, N. S. A. de. As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Educação & Sociedade*, [S. l.], v. 23, n. 79, p. 257–272, 2002. DOI: 10.1590/S0101-73302002000300013. Acesso em: 03 ago. 2022.

LEFF, E. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. *Olhar de Professor*, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 309–335, 2011. DOI: 10.5212/OlharProfr.v.14i2.0007. Acesso em: 03 ago. 2022.

MARIOSA, D. F. Florestan Fernandes: textos e contextos. *Em: SILVA, Josué Pereira Da; AZEVEDO, Celia Maria Marinho De (org.). Sociologia crítica no Brasil*. Coleção Crítica contemporânea 1ª edição ed. São Paulo, SP, Brasil: Annablume, 2012. p. 117–154.

MARIOSA, Duarcides Ferreira; DE BENEDICTO, Samuel Carvalho; SUGAHARA, Cibele Roberta. STUDY ON THE SUSTAINABLE INDICATORS AND RESEARCH METHODOLOGY IN THE CONTEXT OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT RESERVE



OF TUPÉ, AMAZONAS-BRAZIL. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, [S. l.], v. 8, n. 3, 2019.

OLIVEIRA, T. As políticas científicas na era do conhecimento: uma análise de conjuntura sobre o ecossistema científico global. *Perspectivas em Ciência da Informação*, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 191–215, 2019. DOI: 10.1590/1981-5344/3520. Acesso em: 03 ago. 2022.

ORLANDI, E; P. Análise de discurso: princípios e procedimentos. *Em: Análise de discurso: princípios e procedimentos*. [s.l.] : Pontes, 2009.

OUZZANI, M.; HAMMADY, H.; FEDOROWICZ, Z.; ELMAGARMID, A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic reviews*, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 1–10, 2016.

SAMPAIO, J. A. L.; DE OLIVEIRA, E. R.. A justiça espacial e ambiental e a teoria do risco: a responsabilidade do governo na prevenção contra desastres (no Brasil). *Revista de Direito Internacional*, Brasília, v. 16, n. 2, 2019. DOI: 10.5102/rdi.v16i2.6129. Acesso em: 03 ago. 2022.

SILVA, M. R.; HAYASHI, C.R.M.; HAYASHI, M. C. P. I. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. *InCID: revista de ciência da informação e documentação*, Ribeirão Preto, v. 2, n. 1, p. 110-129, Jan./Jun. 2011.
Disponível em: <https://revistas.ffclrp.usp.br/incid/article/view/52/pdf>. Acesso em: 10 mai. 2022.

TAGUE-SUTCLIFFE, J. An introduction to informetrics. *Information Processing & Management*, [S. l.], v. 28, n. 1, p. 1–3, 1992. DOI: 10.1016/0306-4573(92)90087-G. Acesso em: 03 ago. 2022.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 2011.

THOMAZ, P. G.; ASSAD, R. S.; MOREIRA, L. F. P. Uso do Fator de impacto e do índice H para avaliar pesquisadores e publicações. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia [online]*. v. 96, n. 2, pp. 90-93. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2011000200001>. Acesso em: 03 ago. 2022.