



## Meio ambiente e produção mais limpa: uma análise bibliométrica das publicações acadêmicas da plataforma scopus de 2021 a 2024

*Environment environment and cleaner production: a bibliometric analysis of academic academic publications on the scopus platform from 2021 to 2024*

*Frederico Cavalcantes de Moura Moura<sup>1</sup>*

*Violeta de Lourdes Jansen de Medeiros<sup>2</sup>*

*Isabel Lausanne Fontgalland<sup>3</sup>*

*Ângela Maria Cavalcanti Ramalho<sup>4</sup>*

*Patrício Borges Maracajá<sup>5</sup>*

*George do Nascimento Ribeiro<sup>6</sup>*

Aceito para publicação em: 07/06/2024

Área do conhecimento: Ciências Ambientais

DOI: 10.18378/rbfh.v13i2.10546

**RESUMO:** A expansão da atividade industrial, a urbanização desordenada, a extração insustentável de recursos naturais e a transformação de novas áreas para pastagem e plantio estão entre os vários fatores que contribuem para a degradação ambiental. Esse artigo tem como objetivo realizar uma pesquisa bibliométrica sobre o ambiente com foco na estratégia de produção mais limpa, considerando a importância e a urgência de medidas de proteção ao meio natural. O presente artigo trata de análise bibliométrica referente à produção de artigos científicos disponíveis com livre acesso na Plataforma Scopus no período compreendido entre os anos de 2021 e 2024. Os resultados encontrados foram trabalhados no software VOSviewer, que possibilita uma série de gráficos para uma análise mais detalhada. Por fim, entre 2021 e 2024, pode-se observar uma queda na produção de itens dispostos na plataforma SCORPUS sobre o tema Produção mais Limpa e Meio Ambiente. A China e a França também se destacam na produção. Além disso, ficou claro a produção de uma obra por autor praticamente ao longo desse período.

**Palavras-chave:** Pesquisa Bibliométrica; Produção Mais Limpa; Meio Ambiente.

**ABSTRACT:** The expansion of industrial activity, disorderly urbanization, the unsustainable extraction of natural resources, and the transformation of new areas for grazing and planting are among the various factors that contribute to environmental degradation. This article aims to carry out a bibliometric research on the environment with a focus on the strategy of cleaner production, considering the importance and urgency of measures to protect the natural environment. This article deals with a bibliometric analysis regarding the production of scientific articles available with free access on the Scopus Platform in the

<sup>1</sup>Doutorando em Gestão de Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande. Mestre em Gestão de Sistema Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande;

<sup>2</sup>Doutoranda em Gestão de Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande. Mestre em Gestão de Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande;

<sup>3</sup>Bacharelado em Curso de Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Ceará; Mestrado em Economia pela Universidade Federal da Paraíba; Doutorado em Economia Industrial - Université des Sciences Sociales de Toulouse 1 - França (LIRHE) e Pós-Doutorado em Economia pela Ohio University - Athens - Ohio – EUA;

<sup>4</sup>Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Federal da Paraíba. Mestre em Sociologia Rural pela Universidade Federal da Paraíba. Doutora em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande;

<sup>5</sup>Doutor Engenheiro Agrônomo pela Universidad de Córdoba - España;

<sup>6</sup>Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande.

period between 2021 and 2024. The results were worked on in the VOSviewer software, which allows a series of graphs for a more detailed analysis. Finally, between 2021 and 2024, a drop in the production of items displayed on the SCORPUS platform on the theme of Cleaner Production and the Environment can be observed. China and France also excel in production. In addition, it became clear that one work was produced per author practically throughout this period.

**Keywords:** Bibliometric Research; Cleaner Production; Environment.

## **INTRODUÇÃO**

A degradação ambiental é impulsionada por diversos fatores, incluindo a expansão da atividade industrial, a urbanização desordenada, a conversão de novas áreas para plantio e pastagem, e a extração insustentável de recursos naturais.

Esse processo de degradação do ambiente natural abrange diversos processos, incluindo a poluição do ar, da água e dos solos, a remoção da cobertura vegetal e as queimadas. O impacto negativo desses processos geram a perda de biodiversidade, a escassez de recursos naturais e o agravamento de problemas universais, presentes em todo o planeta, como o aquecimento global e as mudanças climáticas, sentidas cada vez mais frequentemente e com mais vigor em todas as partes do planeta.

No Brasil, essa degradação é particularmente evidente nos grandes centros urbanos e em biomas como a Mata Atlântica, o Cerrado e a Amazônia, sendo impulsionada principalmente pela urbanização acelerada e pelo avanço das atividades agropecuárias e de mineração.

Ao longo de muitas décadas, e impulsionada pela Revolução Industrial (Ganzala, 2018), essa devastação dos recursos naturais foi considerada um mal inevitável para o avanço das nações, com uma produção industrial acelerada voltada para satisfazer os crescentes desejos de consumo de uma população em expansão, incentivada pela mídia e pela obsolescência programada de diversos produtos tecnológicos.

No entanto, atualmente a indústria adota perspectivas mais complexas e diversificadas de produção, revendo os impactos ambientais negativos gerados, em grande maioria, pelas atividades de produção e de gestão dos resíduos provenientes desse setor. As pressões da sociedade, dos movimentos ambientalistas e das legislações desenvolvidas ao longo do último século exigem que o modelo administrativo industrial se baseie em novas diretrizes operacionais. Essas diretrizes devem romper com os paradigmas tradicionais, adaptando-se a um cenário em que a responsabilidade ambiental seja evidenciada (Ganzala, 2018).

Conforme Lorenzetti e Carrion (2012), o panorama que surgiu no início do século XXI demanda que a tecnologia seja usada como parceira na preservação de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, assegurando a proteção desse direito humano universal. Assim, a tecnologia já não é mais considerada apenas como uma ferramenta para aumentar a produtividade

e a lucratividade, como era habitual no século anterior, mas como auxiliar nessa nova visão de produção mais limpa.

A relevância da produção mais limpa como técnica da preservação ambiental e diferencial competitivo passou então a ser considerada para as empresas de diversos setores de produção como meta, principalmente a partir da consolidação do acordo entre nações promovido pela ONU (Organização das Nações Unidas), quando foram estabelecidos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, com metas a serem alcançadas até o ano de 2030. Dentre esses Objetivos, constam os ODS 07 - Energia Limpa e acessível, 09 - Indústria, Inovação e Infraestrutura, 12 - Consumo e Produção Responsáveis, intimamente ligados aos setores de produção e os incluindo como responsáveis por reverter o quadro de degradação ambiental, uma vez que são em grande parte os causadores de tal devastação.

Compreendendo a importância e urgência em medidas de proteção ao meio natural com a imprescindível contribuição dos setores de produção, esse artigo tem como finalidade fazer uma pesquisa bibliométrica sobre ambiente com enfoque na estratégia de Produção Mais Limpa.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **ÁREA DE ESTUDO**

Para o desenvolvimento do presente estudo foram selecionados da busca bibliométrica áreas de conhecimento relacionadas ao tema Produção Limpa como “Ciência Ambiental” e “Ciências Sociais”, o que possibilitou uma vasta gama de trabalhos científicos. No entanto, devido ao curto período analisado, de 2021 a 2024, o número final ficou bem mais restrito, no entanto, com uma enorme qualidade e importância para utilização como base de novas investigações científicas.

### **PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

De início, para lastrear o estudo, foi realizada uma Pesquisa Bibliográfica da origem da estratégia de Produção Mais Limpa (P+L) e a evolução da definição e conceito de P+L através da leitura e citação de artigos de plataformas acadêmicas.

Com relação ao material bibliográfico utilizados como base teórica sobre o tema “Produção Mais Limpa”, foram feitas buscas nas Plataformas de Pesquisa Scielo e Google.

## **PESQUISA BIBLIOMÉTRICA**

Para pesquisa bibliométrica, foram definidos os critérios para a seleção dos periódicos, seguida pela coleta e triagem dos artigos, análise de conteúdo e apresentação dos resultados.

No desenvolvimento da bibliometria, realizou-se uma busca através do portal de periódicos da CAPES, na aba “Acervos”, na opção “lista de bases e coleções”. Em seguida, foi escolhida a Plataforma SCORPUS (Elsevier) e, com isso, foi aberta a página da referida plataforma.

Na plataforma SCORPUS, clicou-se na tecla direita do mouse e foi escolhida a opção “traduzir para português”, na aba “pesquisar documentos” foram digitadas as seguintes palavras-chaves em inglês, com a preposição inglesa “and” as seguintes palavras-chaves entre aspas: “Environment” and “cleaner production” (em português meio ambiente e produção mais limpa respectivamente) especificados o período 2021-2024 (485 publicações); as áreas “Ciência Ambiental” (314 publicações), “Ciências Sociais” (72 publicações), e “Multidisciplinar” (0 publicações), totalizando nessa etapa de busca 344 publicações, sendo 252 artigos, o tipo de publicação considerado neste trabalho.

Ainda com base nos objetivos, o estudo limitou-se às seguintes palavras chaves: “Produção mais Limpa” (149 publicações), “Controle da Poluição” (137 publicações), “Desenvolvimento Sustentável” (115 publicações), “Sustentabilidade” (54 publicações); China (40 publicações), Dióxido de Carbono (33 publicações), “Artigo” (26 publicações), perfazendo um total de 270 documentos encontrados. Em seguida, foi marcada a opção “final” (266 documentos) na aba “Estágio de Publicação” e, por último, também foi marcada a opção “Todo acesso aberto” (77 documentos) na aba “Acesso livre”. Finalmente, ao filtrar todas as marcações elencadas anteriormente, chegou-se ao número de 55 artigos. Logo em seguida, clicou na opção “Analisar Resultado e abriu uma nova página com diversos gráficos e informações estatísticas que foram utilizadas no estudo.

Ainda na mesma página da SCORPUS da 55 artigos filtrados, foi clicada a opção “exportar”, depois a opção “CSV” e depois marca todas a opções da pergunta “What information do you want to export?” (Quais informações você deseja exportar?), e clica na opção “Export”. Essa exportação para pasta downloads gera um arquivo de Excel com nome scopus que será importado, na próxima etapa, para o software Vosviewer que será descrita no próximo parágrafo.

Dando continuidade, no software Vosviewer, é feita a importação na opção “create”, marca a opção “create a map based on bibliographic data”, clica em “next”, marca a opção “read data from bibliographic database files”, clica em next, clica na opção “scopus”, clica no

quadrado para localizar o arquivo scopus na pasta downloads, seleciona, clica “next”. Com isso o arquivo gerado na plataforma Scopus foi importada para o Vosviewe. Nos próximos parágrafos, iremos descrever cada procedimento metodológico para encontra as informações almeçadas para este estudo.

## **RESULTADOS DOS ESTUDOS**

### **PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

A Produção mais Limpa (P+L), também conhecida apenas como Produção Limpa, tem sido promovida nas últimas décadas como uma estratégia ambiental integrada e preventiva. Ela é aplicada a processos, produtos e serviços com o objetivo de aumentar a ecoeficiência e reduzir os riscos para a saúde humana e o meio ambiente (Fonseca et al., 2013).

A Produção mais Limpa (P+L) foi desenvolvida pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Conforme Kanno et. al (2017), seu objetivo é promover a melhoria contínua e a utilização mais eficiente de matérias-primas e energia. Isso envolve evitar desperdícios e reduzir ou eliminar a geração de resíduos, tornando o processo produtivo mais eficiente e causando menos impactos ambientais.

Segundo Brügger apud Furtado (2018), a Produção Limpa (PL) é fundamentada por quatro princípios que promovem o desenvolvimento de uma produção considerada "limpa". Esses princípios são:

- a) Princípio da precaução: Visa prevenir doenças irreversíveis em trabalhadores e danos irreparáveis ao meio ambiente.
- b) Princípio da prevenção: Enfatiza a prevenção da geração de resíduos na fonte, substituindo o controle da poluição, com o intuito de evitar emissões perigosas ao invés de lidar com seus efeitos após a ocorrência.
- c) Princípio do controle democrático: Assegura que todas as partes interessadas tenham acesso a informações sobre segurança e uso de processos e produtos, incluindo emissões e registros de poluentes, planos de redução de produtos tóxicos e dados sobre componentes perigosos.
- d) Princípio da integração: Promove uma visão holística do sistema de produção de bens e serviços, utilizando ferramentas como a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) dos produtos.

O entendimento de Thorpe (1999), considera que a Produção Limpa tem como objetivo compreender o fluxo dos materiais dentro da sociedade, analisando detalhadamente a cadeia produtiva: desde a origem das matérias-primas, passando por seu processamento e pelos resíduos gerados ao longo dessa cadeia, até os produtos finais e seu destino após o uso e ao final de sua vida útil. Adicionalmente, a Produção Limpa questiona a necessidade do produto ou serviço em si, considerando a viabilidade de processos produtivos alternativos que sejam mais seguros e que utilizem menos materiais e energia.

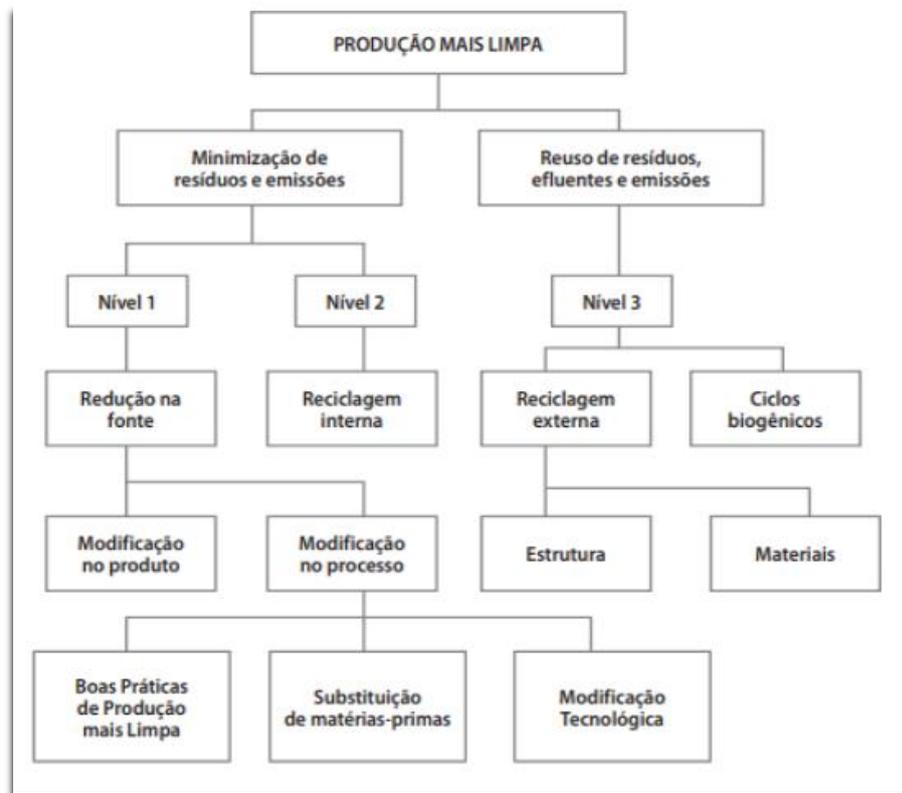
Tal conceito vem ao encontro dos propósitos atuais com relação ao posicionamento das empresas e indústrias numa prática de produção que não apenas visa o processo de produção desde a utilização de matérias-primas de maneira sustentável, como também se preocupa com o destino final dos produtos gerados nessa cadeia produtiva e mesmo a necessidade dessa produção. É um conceito que está totalmente vinculado às metas da ONU para 2030, com relação ao setor produtivo internacional.

No Brasil, várias empresas estão inseridas nessa proposta de Produção mais Limpa. Em estudos de caso considerando empresas brasileiras de diferentes setores de produção como processamento de couros na empresa JBC; empresa TRW automotiva, empresa de pequeno porte do setor alimentício de panificação (Kanno et al 2017), fabricante de embalagens de papel (Silva Filho, 2007), os pesquisadores concluem que em todos os casos foram aplicadas medidas consideradas simples resultando em benefícios como economia de água e energia e melhor gestão de resíduos e com retorno financeiro garantido, comprovando a viabilidade da junção de preservação do meio ambiente com o desenvolvimento econômico dessas empresas.

O tema Produção Mais Limpa abre um leque de possibilidades de pesquisas científicas uma vez que está atrelado a conceitos atuais e cabíveis de discussão no cenário acadêmico e na sociedade em geral, como o despertar de uma consciência de responsabilidade pelo meio que habitamos, e a noção de integração e parcerias que compreenda vários setores sociais como Universidades, Institutos de Pesquisas, ONGS, Indústria, Governantes, Setores produtivos do campo e da cidade, populações rurais e urbanas. Todos conscientes do seu papel na geração de impactos negativos ao meio natural, serão também responsáveis pelas mudanças benéficas ao meio ambiente, em quaisquer que seja a dimensão e em seus respectivos núcleos de atuação.

Sobre a sua aplicabilidade, percebendo os principais motivos de geração de resíduos, há a possibilidade de serem realizadas modificações nos vários níveis e etapas da produção para se adequar à técnicas de Produção mais Limpa conforme a figura 1 (Dalmora, 2023).

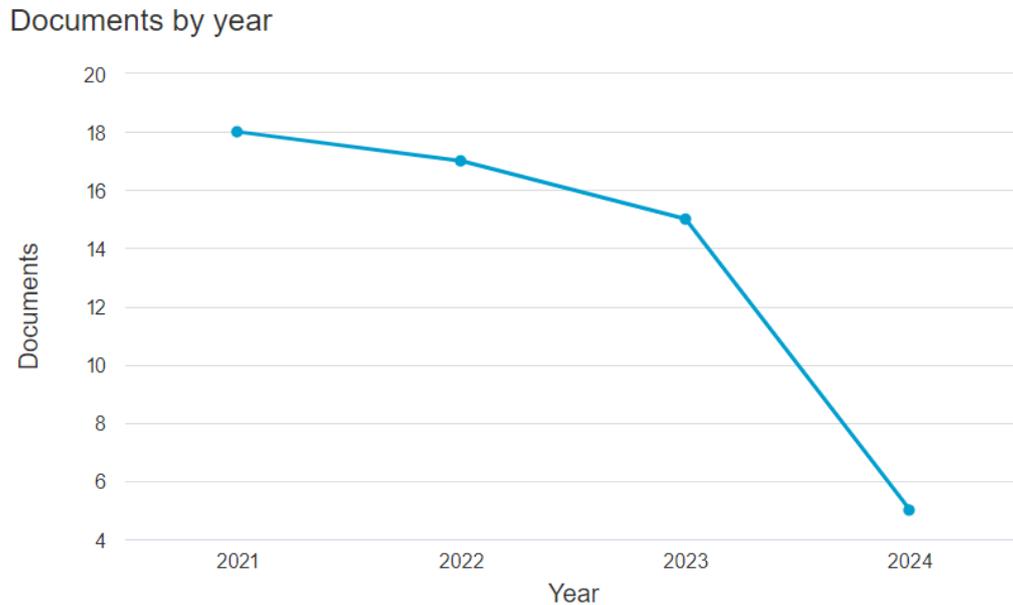
Figura 1 – Estrutura de Produção mais Limpa



## PESQUISA BIBLIOMÉTRICA

Levando em contas as informações obtidas na seleção dos documentos realizada na plataforma Scopus, a o gráfico 1 dá uma visão da quantidade de artigos publicado no intervalo entre os anos de 2021 e 2024 sobre Meio Ambiente e Produção Mais Limpa (P+L). Na referida figura, percebe-se uma diminuição progressiva na produção de artigos sobre os referidos temas ao longo desse intervalo.

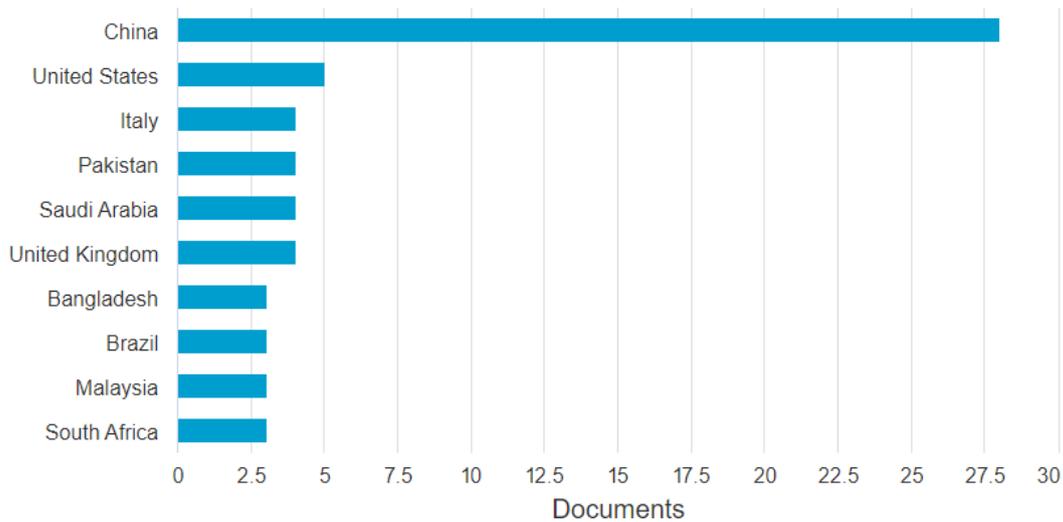
Gráfico 1 – Quantidade de artigos entre os anos 2021 e 2024



Fonte: autoria própria com informações obtidas na plataforma Scopus.

Apesar de todos os 55 artigos estarem publicados no idioma inglês, mais da metade das publicações são oriundas da China. A China publicou 27 de todos os artigos publicados. Mesmo assim, percebe-se que o tema tem sido abordado em todos os continentes, exceto a Oceania. O Brasil aparece na 8ª posição com 3 documentos publicados. O Gráfico 2 trás à luz de forma sistematizada a informações descritas acima.

Gráfico 2 – Publicações por país sobre Meio Ambiente e Produção Mais Limpa (P+L).



Fonte: autoria própria com informações obtidas na plataforma Scopus.

Depuramos ainda mais a publicações por países através da análise da planilha 1 abaixo extraída do software Vosviewer, fazendo a relação entre co-autoria e por país e demonstra que, embora, fazendo a relação entre co-autoria por país e demonstra que, embora a China tenha o maior números de documentos publicados com 4 artigos, a France é o país com maior quantidade de citações sobre meio ambiente e Produção .

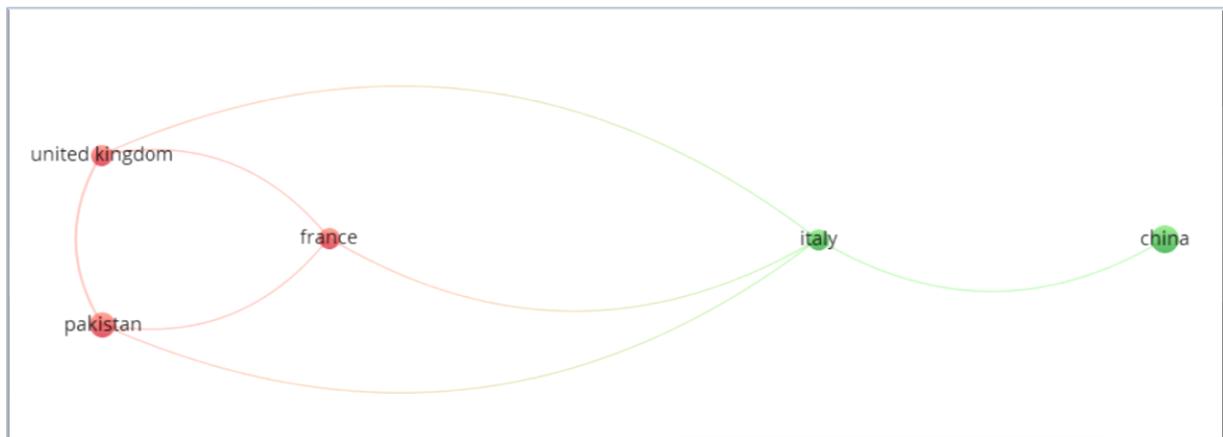
Planilha 1 – Co-autorias por países

Co-autoria por país		
País	documentos	citações
china	4	8
pakistan	3	15
france	2	16
italy	2	15
united kingdom	2	12
bangladesh	1	0
chile	1	4
colombia	1	11
egypt	1	12
indonesia	1	0
japan	1	12
lebanon	1	12
malaysia	1	0
nigeria	1	12

Fonte: autoria própria com informações obtidas na plataforma Scopus e combinadas no software Vosviewer.

A figura 2 ratifica a relação as co-autorias entre os países. Podemos que a bola de maior tamanho é a da China em virtude da maior quantidade de documentos publicados, possuindo maior elo com a Itália. Já a França fica no centro da figura por tem a maior influência nas citações de co-autorias, possuindo maior elo com o Reino Unido e Paquistão.

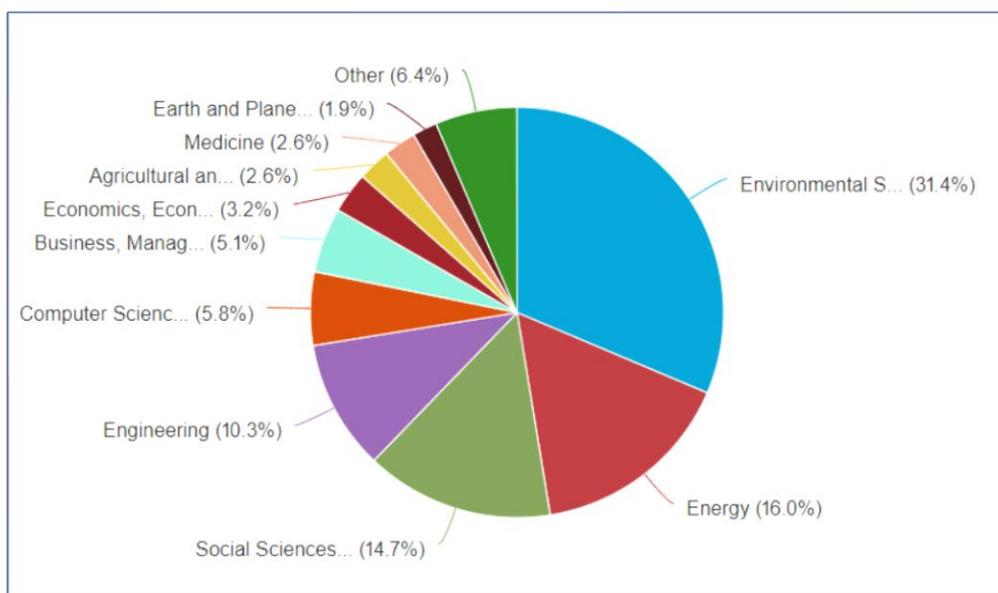
Figura 2 – Co-citações por países



Fonte: autoria própria com informações obtidas na plataforma Scopus e combinadas no software Vosviewer.

No gráfico 3, temos como principais áreas temáticas: as Ciências do Meio Ambiente (49 documentos, 31%), Energia (25 documentos, 16%) a Ciências Sociais (23 documentos, 14%) e Engenharia (16 documentos, 10%). Portanto essas 4 áreas temáticas representam mais de mais de 71% das publicações, mas percebemos que são de campos distintos, o que uma multidisciplinaridade e interdisciplinaridade nas pesquisas que vão desde o campo ambiental, passando pelo social e técnico.

Gráfico 3 – Documentos publicados por área temática



Fonte: autoria própria com informações obtidas na plataforma Scopus.

Em relação a uma análise de influência de palavras-chaves, ao analisar a co-ocorrências de palavras-chaves obtidas através do software Vosviewer, a figura 2 ratifica que a Palavra chave mais relevante é “Produção mais Limpa”. É a que mais relevante e com mais interligações.

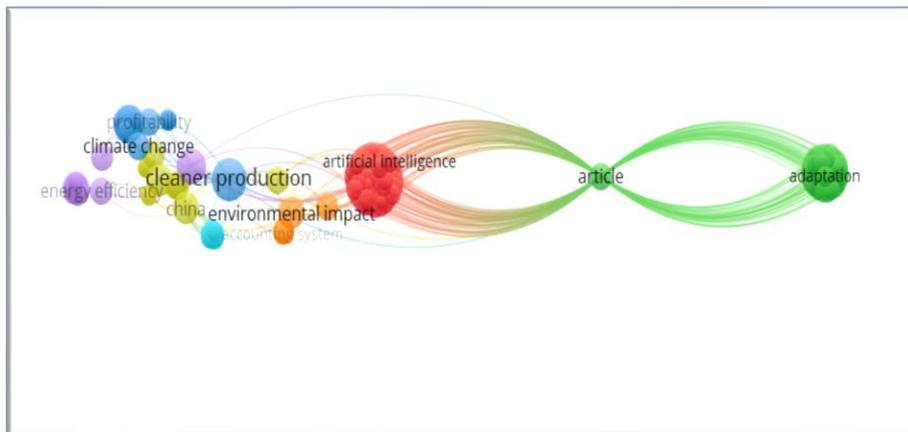
Planilha 2 – Co-ocorrências de autores por palavras-chaves

Co-ocorrências de auhtores por palavras-chaves		
keyword	occurrences	total link strength
cleaner production	6	136
pollution control	4	126
china	3	36
environmental impact	3	98
sustainability	3	25
article	2	123
climate change	2	32

Fonte: autoria própria com informações obtidas na plataforma Scopus e combinadas no software Vosviewer.

A figura 3 ratifica a relevância da palavra-chave “Produção Mais Limpa” que é percebida visualmente pelo tamanho e esfera, pela sua posição central e suas diversas interligações.

Figura 3 – Co-ocorrências de autores por palavras-chaves



Fonte: autoria própria com informações obtidas na plataforma Scopus e combinadas no software Vosviewer.

Conforme Planilha 3, com relação à co-autoria por autor, levando em conta a produção mínima de um documento por autor, percebemos que praticamente todos os autores, levantado publicaram apenas um documento, exceto zhao, y que publicou 2 documentos. Atribuímos essa pouca quantidade de publicação por autor ao pequeno intervalo de tempo da pesquisa, de 2021 a

2024. O que mais tem diferenciado nesses autores da referida planilha são os números de citações.

### Planilha 3 – Co-autorias por países

Autores com a maior quantidade de documentos e citações		
autor	documentos	citações
zhao, y	2	5
abdellatief, tmm	1	12
bokhari, a	1	12
di bitonto, l	1	12
fathy, s	1	12
inayat, a	1	12
kutlu, o	1	12
mohsen, r	1	12
munir, m	1	12
mustafa, a	1	12
mustafa, m	1	12
niikura, f	1	12
pastore, c	1	12
samuel, od	1	12
tawfik, ma	1	12

No que diz respeito às Instituições com maiores quantidades de citações, foi constatada na planilha 3 a quantidade total de 43 documentos publicados em 43 instituições diferentes, tendo destaque as que tiveram a maior quantidade de citação que foi, no máximo, de 12 citações.

### Planilha 4 – Co-autoria por instituição

Co-autoria por Instituição		
Instituição	documentos	citações
agricultural engineering department, faculty of agriculture, zagazig university, zagazig, 44511, egypt	1	12
center of excellence, october university for modern sciences and arts (msa), 6th of october city, 12566, egypt	1	12
chemical engineering department, comsats university islamabad (cui), lahore campus, punjab, lahore, 54000, pakistan	1	12
chemical engineering department, faculty of engineering, minia university, el-minya, 61519, egypt	1	12
department of botany, rawalpindi women university, rawalpindi, pakistan	1	12
department of mechanical engineering, federal university of petroleum resources, p.m.b 1221, delta state, effurun, nigeria	1	12
department of mechanical engineering, university of south africa, science campus, private bag x6, florida, 1709, south africa	1	12
department of medicinal chemistry, faculty of pharmacy, deraya university, minia, new-minia, 61519, egypt	1	12
department of sustainable and renewable energy engineering, university of sharjah, sharjah, 27272, united arab emirates	1	12
faculty of biotechnology, october university for modern sciences and arts (msa), 6th of october city, egypt	1	12
faculty of engineering, october university for modern sciences and arts (msa), 6th of october city, 12566, egypt	1	12
ibmm, cnrs, enscm, university of montpellier, montpellier, france	1	12
medway sciences, school of engineering and science, university of greenwich, chatham-kent, me4 4tb, united kingdom	1	12
process engineering research laboratories, lion corporation, 7-2-1 hirai, edogawa-ku, tokyo, 132-0035, japan	1	12
school of engineering, lebanese american university, byblos, lebanon	1	12
solar energy institute, ege university, bornova izmir, 35050, turkey	1	12
water research institute (irsa), national research council (cnr), via f. de blasio 5, bari, 70132, italy	1	12
dpto. de administración de empresas y marketing, facultad de ciencias económicas y empresariales, universidad de sevilla, av. ramón y cajal no 1, seville, 41018, spain	1	11

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, perceber uma queda na produção de artigos dispostas na plataforma SCORPUS sobre o tema Produção mais Limpa e Meio ambiente entre os intervalos de 2021 a 2024. Também, nota-se o destaque na China e o destaque Francês na produção. Além disso, ficou claro a produção de uma obra por autor praticamente ao longo desse período.

Sobre as críticas, percebemos a utilização somente de uma plataforma acadêmica, a SCORPUS, o Espaço de tempo muito curto, de 2021 a 2024, além de deixou um espectro limitado, não permitindo a possibilidade de ter mais de um documento publicado por autor e mais países, inclusive o Brasil poder fazer parte do conteúdo extraído, o que não aconteceu.

Portanto, para melhoria desse conteúdo, é recomendada ampliação do espaço de tempo de 2021 a 2024 para de 2019 a 2024, além da utilização de outra plataforma, tendo como sugerida a WEB OF SCIENCE.

## REFERÊNCIAS

BRÜGGER, P. **Produção Mais Limpa: Um Estudo Teórico Sobre Sua Importância No Contexto Ambiental E Econômico E Sua Aplicabilidade Na Visão Da Ecologia Profunda.** 2018, Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1140>. Acesso em: 06 de jun. 2024.

DALMORA, G.; HEMKEMEIER, M.; DAL BELLO, A. L. Impactos causados pela evolução da atividade industrial: um obstáculo que suplica por produção mais limpa. *Recima21. Revista Científica Multidisciplinar*-ISSN 2675-6218, v. 4, n. 2, p. e422701-e422701, 2023.

FONSECA, R.A et al. **Produção Mais Limpa: Uma nova estratégia de produção.** Anais do X SEGeT, outubro de 2013. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos13/39018395.pdf>. Acesso: 05 de jun. 2024.

GANZALA, G.G. **A Industrialização, Impactos Ambientais e a necessidade de Desenvolvimento de Políticas Ambientais Sustentáveis no Século XXI.** Faculdade UNINTER, 2018, disponível em: <https://repositorio.uninter.com/handle/1/295>. Acesso: 06. jun. 2024.

KANNO, R. et al. **Produção mais limpa: Conceito, Panorama Atual no Brasil e Análise de Casos de Sucesso.** in Anais do VII Seminário sobre Tecnologias Limpas, UFRGS, nov.2017.

LOREZETTI, J.V; CARRION, R. M. **Governança ambiental global: atores e cenários, in Cad. EBAPE.BR,** v. 10, nº 3, opinião 2, Rio de Janeiro, Set. 2012. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/224385/000865623.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso: 06 jun .2024.

**SENAI.RS. Implementação de Programas de Produção mais limpa.** Porto Alegre, Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI-RS/ UNIDO/INEP, 2003. 42 p. il.

**SILVA, J.C.G. F. Aplicação da Produção mais Limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua.** 2007. disponível em <https://doi.org/10.1590/S0103-65132007000100008>. Acesso em: 06.jun.2024

**THORPE, B. Citizen's guide to clean production. Clean production network. in University of Massachusetts Lowell.** Disponível em: [http://pustaka.unp.ac.id/file/abstrak\\_kki/EBOOKS/Citizens%20Guide%20to%20Clean%20Production.pdf](http://pustaka.unp.ac.id/file/abstrak_kki/EBOOKS/Citizens%20Guide%20to%20Clean%20Production.pdf). Acesso em 05 jun 2024.