

## MAPEANDO O CAMINHO PARA A SUSTENTABILIDADE: ANÁLISE SWOT

### MAPPING THE PATH TO SUSTAINABILITY: SWOT ANALYSIS

Vicente Lorenzoni Montibeler\* E-mail: [vicente.montibeler@edu.ufes.br](mailto:vicente.montibeler@edu.ufes.br)

Luiz Henrique Oliveira de Souza\*  E-mail: [luiz.h.souza@edu.ufes.br](mailto:luiz.h.souza@edu.ufes.br)

Rodrigo Randow de Freitas\*  E-mail: [rodrigo.r.freitas@ufes.br](mailto:rodrigo.r.freitas@ufes.br)

\*Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Centro Universitário Norte do Espírito Santo (Ceunes), São Mateus, ES, Brasil.

**Resumo:** Com o avanço das discussões sobre sustentabilidade na transição do século XX para o XXI, tornou-se essencial compreender como esses temas impactam a estratégia organizacional. Este estudo tem como objetivo analisar a aplicação da Matriz SWOT no campo da engenharia de sustentabilidade, destacando seu papel na identificação de oportunidades, ameaças, pontos fortes e pontos fracos em projetos sustentáveis. Para isso, realizou-se uma revisão sistemática e bibliométrica de publicações científicas no período de 2002 a 2022, abrangendo bases de dados como Web of Science, Scopus, SciELO e Google Acadêmico. Os resultados quantitativos evidenciam um crescimento significativo nas publicações sobre o tema, especialmente a partir de 2019. A análise qualitativa demonstrou a versatilidade da Matriz SWOT, frequentemente combinada com outras metodologias, para consolidar fatores críticos em diferentes áreas de pesquisa. A ferramenta mostrou-se relevante tanto em estudos qualitativos quanto quantitativos, sendo amplamente utilizada para embasar a formulação de estratégias voltadas à sustentabilidade. Conclui-se que a Matriz SWOT contribui de maneira significativa para a promoção de práticas sustentáveis, auxiliando empresas e instituições na adaptação de modelos econômicos e produtivos mais ecológicos e alinhados às demandas contemporâneas.

**Palavras-chave:** Matriz SWOT. Engenharia de Sustentabilidade. Revisão Sistemática. Análise Bibliométrica.

**Abstract:** With the growing focus on sustainability from the late 20th to the early 21st century, organizations increasingly seek strategies to align their operations with sustainable practices. This study examines the application of the SWOT Matrix in sustainability engineering, emphasizing its role as a strategic tool to identify opportunities, threats, strengths, and weaknesses in sustainable projects. A systematic and bibliometric review was conducted on scientific publications from 2002 to 2022 using databases such as Web of Science, Scopus, SciELO, and Google Scholar. Quantitative analysis revealed a significant rise in publications on this topic, particularly after 2019. The qualitative review highlighted the matrix's versatility, often integrated with other methodologies, to consolidate critical factors in diverse research fields. The findings demonstrate that SWOT analysis supports both qualitative and quantitative approaches, proving essential for formulating sustainable strategies and promoting eco-friendly economic and production models.

**Keywords:** SWOT Matrix. Sustainability Engineering. Systematic Review. Bibliometric Analysis.

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, questões relacionadas à sustentabilidade estão cada vez mais em alta no mercado. Essa mudança de postura decorreu de várias conferências, encontros e tratados firmados entre países, ocorridos no século XX. Uma empresa que adota práticas sustentáveis, além de respeitar o meio ambiente e as normas vigentes, também contribui para o uso consciente dos recursos nela empregados, além de reduzir os custos relacionados ao processo manufatureiro (Patti; Silva; Estender, 2016).

A sustentabilidade pode ser considerada como uma fonte de inovação, rentabilidade e vantagem competitiva dentro das organizações (Baumgartner, 2014). No entanto, para que isso ocorra, é necessário um planejamento específico, de modo que as empresas alinhem suas estruturas aos moldes dos princípios sustentáveis, reconhecendo as oportunidades e ameaças relacionadas ao tema, visando construir o melhor plano possível para que respeitem o meio ambiente e, ao mesmo tempo, obtenham vantagens econômicas (Nidumolu; Prahalad; Rangaswami, 2009).

No que diz respeito à necessidade de elaborar um planejamento estratégico que seja condizente com as pretensões de uma organização, uma das ferramentas mais utilizadas é a Matriz SWOT (Martins, *et al.*, 2013; Paliwal, 2006). Sendo responsável por trazer à tona as oportunidades, ameaças, pontos fortes e fracos de uma empresa ou novos projetos. Por meio da utilização desta ferramenta, torna-se possível definir qual direção seguir para aproveitar as oportunidades e reduzir riscos (Meininger, 2016).

Atualmente, questões relacionadas à sustentabilidade estão cada vez mais em alta no mercado. Essa mudança de postura decorreu de várias conferências, encontros e tratados firmados entre países, ocorridos no século XX. Uma empresa que adota práticas sustentáveis, além de respeitar o meio ambiente e as normas vigentes, também contribui para o uso consciente dos recursos nela empregados, além de reduzir os custos relacionados ao processo manufatureiro (Wang *et al.*, 2025).

A sustentabilidade pode ser considerada como uma fonte de inovação, rentabilidade e vantagem competitiva dentro das organizações (Cheah *et al.*, 2024). No entanto, para que isso ocorra, é necessário um planejamento específico, de modo que as empresas alinhem suas estruturas aos moldes dos princípios sustentáveis,

reconhecendo as oportunidades e ameaças relacionadas ao tema, visando construir o melhor plano possível para que respeitem o meio ambiente e, ao mesmo tempo, obtenham vantagens econômicas (Souza *et al.*, 2024).

No que diz respeito à necessidade de elaborar um planejamento estratégico que seja condizente com as pretensões de uma organização, uma das ferramentas mais utilizadas é a Matriz SWOT (Puyt, 2023). Sendo responsável por trazer à tona as oportunidades, ameaças, pontos fortes e fracos de uma empresa ou novos projetos. Por meio da utilização desta ferramenta, torna-se possível definir qual direção seguir para aproveitar as oportunidades e reduzir riscos (Mehta, 2025).

Ferreira e Pereira (2019) corroboram com o exposto acima, relatando que a Matriz SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*), em conjunto com outras ferramentas, podem vir a ser muito úteis nos processos de consultorias a empresas, além contribuir positivamente no aprendizado de engenheiros em formação. Dutra (2014) descreve a ferramenta como multidisciplinar e sua aplicação pode ser adaptada a diferentes áreas. Ela também pode ser útil no processo de seleção de metodologias que visem a resolução de determinados problemas encontrados, como verificado por Soares *et al.* (2022), que constatou o baixo nível de saneamento básico na região de estudo. A aplicação matriz SWOT permitiu assim a explanação de todos os problemas visualizados e validar a necessidade de aplicar soluções aos problemas encontrados.

Já Coelho (2018) discorre sobre como as empresas podem adotar modelos econômicos que sejam sustentáveis, em comparação aos antigos modelos de produção. Em uma das etapas de sua metodologia, a autora utilizou a matriz SWOT como forma de visualizar o cenário da troca dos modelos lineares para modelos circulares de produção. Este passo foi fundamental para elucidar a relação entre benefícios e dificuldades na troca de modelos econômicos.

Embora a adoção de um modelo circular, voltado para o máximo reaproveitamento de resíduos, seja considerado ideal para o meio ambiente, a autora cita que este é um processo na maioria das vezes muito difícil de ser executado pelas empresas. Assim, conforme exposto, pode-se visualizar uma correlação entre planejamento e sustentabilidade. Com isso é vital que se reconheça previamente o real cenário de um projeto ou organização antes de propor alguma mudança. Não

sendo possível estabelecer os demais passos necessários para construir uma iniciativa sustentável sem antes realizar essa etapa de reconhecimento. Com isso, o presente estudo visa compreender o nível de contribuição da ferramenta matriz SWOT em metodologias dentro da engenharia, tendo como objetivo promover causas sustentáveis para a sociedade.

Assim, uma das formas de se avaliar o nível de contribuição da ferramenta dentro de um campo de estudo se dá através do levantamento de publicações científicas sobre o assunto, chamada de revisão bibliométrica, que utiliza várias metodologias, procedimentos e outras técnicas que são associadas a ferramentas estatísticas. Sua finalidade é buscar compreender o comportamento de alguns fenômenos específicos, com base em outras publicações científicas (Mishra *et al.*, 2016).

Logo, o objetivo geral deste estudo foi analisar globalmente, por meio de uma análise bibliométrica, as pesquisas na área de engenharia de sustentabilidade que utilizaram a ferramenta SWOT como metodologia principal ou auxiliar, com o intuito de avaliar sua versatilidade e importância. Os objetivos específicos consistem em:

- Os objetivos específicos incluem investigar e analisar a produção científica relacionada ao tema entre 2002 e 2022.
- Identificar tendências sobre o tema.
- Realizar uma análise qualitativa das publicações para gerar um entendimento mais profundo sobre o assunto.
- Avaliar a importância da análise SWOT nas pesquisas analisadas.

O artigo está organizado de forma a apresentar inicialmente uma revisão teórica sobre os temas pertinentes a este tipo de pesquisa. Em seguida, a seção de metodologia descreve detalhadamente os procedimentos adotados para a obtenção dos dados, os quais são analisados e discutidos na seção de resultados. Por fim, o trabalho se encerra com as conclusões, nas quais são sintetizadas as principais observações da pesquisa, e a lista de referências, que documenta os estudos utilizados para fundamentar o estudo.

## 2 EMBASAMENTO TEÓRICO

Observa-se que uma revisão sistemática, assim como outros tipos de estudos de revisão, consiste em uma metodologia de pesquisa que obtém novas percepções a partir de fontes de dados delimitadas sobre um determinado assunto. Esse tipo de revisão permite sintetizar uma estrutura organizada de ideias que abrange um campo de estudo específico, sendo isso possível por meio da aplicação de um método estruturado e sistematizado nas bases de dados selecionadas para a pesquisa. As revisões sistemáticas possuem a capacidade de identificar quais são os temas considerados mais relevantes dentro de um determinado assunto, além de revelar as relações existentes entre eles, contribuindo, principalmente, para o desenvolvimento de investigações futuras sobre o tema (Sampaio; Mancini, 2007).

Observa-se que uma revisão sistemática, assim como outros tipos de estudos de revisão, constitui uma metodologia de pesquisa capaz de gerar novas percepções a partir de fontes de dados delimitadas sobre um determinado tema. Esse tipo de revisão permite organizar e sintetizar informações de maneira estruturada, abrangendo um campo de estudo específico. Além disso, revisões sistemáticas possibilitam identificar os tópicos mais relevantes dentro de um determinado assunto e revelar relações existentes entre eles, contribuindo para orientar investigações futuras (Phillips; Barker, 2021).

Morandi e Camargo (2015) relatam que, primeiramente, é necessário entender o papel dos *stakeholders*, ou seja, as partes interessadas no desenvolvimento da pesquisa. Após isso, é fundamental identificar as melhores fontes de dados para realizar a pesquisa inicial, delimitar uma estratégia para reduzir possíveis vieses, avaliar os resultados obtidos na literatura, escolher ferramentas adequadas para a apresentação do estudo e, por fim, expor os resultados alcançados na pesquisa.

Como exemplo, destacam-se alguns autores que realizaram revisão sistemática em suas respectivas áreas de estudo. Vanessa Pereira *et al.* (2020), em bases de estudo previamente selecionadas, observaram que o maior nível de incidência de excesso de peso na infância é encontrado na faixa etária de 0 a 11 anos, sendo resultado de hábitos alimentares inadequados. Além disso, constataram que essa é uma tendência cada vez mais presente. Já Germano, Mello e Motta (2021) citam que os principais desafios para a implementação da Indústria 4.0 no cenário

atual são a falta de infraestrutura tecnológica e de recursos para investimento. Além disso, os autores destacam que a adoção de conceitos da Manufatura 4.0 pode ser útil na redução de desperdícios na produção, ajudando a promover a sustentabilidade em toda a cadeia produtiva.

Ademais, na grande maioria dos casos, um dos primeiros passos na geração de conhecimento científico se trata da própria realização de uma pesquisa bibliográfica. Ao se realizar a busca e análise de artigos acadêmicos, o pesquisador consegue identificar e organizar quais são os conceitos chave em seu campo de estudo, auxiliando o mesmo na compreensão do tema e identificação de possíveis lacunas, em que o conhecimento científico pode ser ampliado e desenvolvido (Snyder, 2019).

Quando se trata de bibliometria, seu objetivo é de criar indicadores, como os que resumem instituições e autores mais prolíficos, identificar quais os acadêmicos mais citados por área do conhecimento além de identificar quais são os temas de pesquisa mais relevantes por área (Okubo, 1997). Assim, estudos bibliométricos e cientométricos baseiam-se na premissa de que a geração de conhecimento acadêmico se traduz através da produção científica (Lundeberg, 2006). Chueke e Amatucci (2022), consoantes ao que foi dito, resumem as etapas da bibliometria nos seguintes passos (Figura 1), destacando quais os possíveis caminhos podem ser seguidos neste tipo de análise.

**Quadro 1** - Etapas de uma análise Bibliométrica

<b>Passos</b>	<b>Descrição</b>
<b>Passo 1</b>	
Definir o escopo do estudo	Apontar quais são os objetivos do estudo. Refletir se o escopo é amplo suficiente para a realização de um estudo bibliométrico, o qual enfoca-se em amostras grandes.
<b>Passo 2</b>	
Elaborar o protocolo de pesquisa	Definir palavras-chave e estabelecer critérios de inclusão e exclusão de artigos, assim como escolha das bases de dados a serem usadas.
<b>Passo 3</b>	
Escolher a técnica de análise bibliométrica a ser usada	(i) Análise de desempenho (performance analysis), (ii) cartografia científica (science mapping) ou (iii) análise de network (network analysis), entre outras.

<b>Passo 4</b>	
Coletar dados	Levantar e organizar os dados coletados por meio de categorias como: título do artigo, autor(es), periódico, ano de publicação, entre outros. Nesta etapa, ainda exploratória, é possível ampliar ou reduzir o escopo do estudo regressando ao passo 2
<b>Passo 5</b>	
Analisar dados	Definir qual(is) software(s) irá utilizar para analisar os dados. Revisar se existe ou não duplicidade de artigos na base de dados
<b>Passo 6</b>	
Apresentar os resultados	Elaborar imagens, gráficos e tabelas para apresentar os resultados mais relevantes. Apresentar principais achados e direções para pesquisas futuras.

Fonte: Adaptado de Chueke; Amatucci (2022).

## 2.1 Engenharia e Sustentabilidade

Uma definição mais ampla, apresentada por autores como descrito em Rosário *et al.* (2022) a sustentabilidade pode ser entendida como a capacidade de um sistema, processo ou recurso se manter e perdurar ao longo do tempo. Muniz *et al.* (2023) e Rosário *et al.* (2022), destacam que, conforme a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), o termo refere-se a prover os recursos e meios necessários para atender às demandas do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprirem suas próprias necessidades. Os autores ressaltam ainda que a sustentabilidade integra diversas dimensões frequentemente chamadas de áreas que abrangem ecologia, economia, ética e governança. Para além da análise isolada de cada uma dessas dimensões, é enfatizado ainda pelos autores, a importância de considerar suas intersecções, evidenciando como os desafios ambientais, sociais e econômicos devem ser tratados de forma integrada.

Segundo Glavič (2022), a engenharia da sustentabilidade pode ser entendida como uma abordagem holística que integra os pilares ambiental, social e econômico na concepção, operação e gestão de sistemas produtivos, incorporando princípios como economia circular, eficiência no uso de recursos e responsabilidade social. Complementando essa perspectiva, Scharmer *et al.* (2024) destacam que um dos desafios centrais está na interseção entre ações voltadas à manufatura sustentável e

a sustentabilidade organizacional como um todo, evidenciando a necessidade de alinhar práticas de produção com estratégias empresariais de longo prazo para que os resultados sejam consistentes e efetivos.

Um elemento de grande relevância para a aplicação dos conceitos de sustentabilidade está presente na atuação do engenheiro, cuja responsabilidade consiste em evoluir em sintonia com os avanços da sociedade, desenvolvendo meios e soluções capazes de responder aos desafios contemporâneos (Ineia *et al.*, 2023). Nessa mesma direção, Ferrari *et al.* (2024) reforçam o papel da engenharia e do engenheiro no acompanhamento das transformações dinâmicas que ocorrem nas organizações e na sociedade, especialmente no contexto do desenvolvimento sustentável. Ademais, esses autores destacam a importância do profissional de engenharia de produção na implementação e monitoramento de processos sustentáveis, evidenciando como sua formação dinâmica e multidisciplinar contribui de forma decisiva para promover práticas alinhadas aos princípios da sustentabilidade, integrando as mesmas para cada nível estratégico da organização.

Segundo Pereira (2018) e consoante com o exposto por Moreira e Nascimento (2018), o conceito de sustentabilidade deve ser indiscutivelmente considerado na fase de engenharia, pois a ideia de um sistema sustentável é mitigar o consumo dos recursos naturais, permitindo sua utilização nas futuras gerações. Corroborando, Rodrigues e Rippel (2015) narram que a ideia de desenvolvimento sustentável foi configurada a partir de um processo dinâmico e envolvente de uma série de avaliações críticas das relações entre economia, sociedade e meio ambiente. Os mesmos autores destacam também que esse conceito trouxe uma nova perspectiva econômica relacionada à consciência ecológica, especialmente após a crise energética de 1970, quando surgiram preocupações sobre a preservação dos recursos naturais de uso comum a todos, desafiando a visão anterior de que esses recursos eram ilimitados, característica do modelo de desenvolvimento econômico da época.

## **2.2 Análise SWOT**

De acordo com Araújo *et al.* (2015), a Análise SWOT é uma das várias ferramentas estratégicas disponíveis, mas se destaca por integrar os aspectos

internos e externos da organização, o que aprimora os planos de ação desenvolvidos pela alta gestão. Já Ribeiro Neto (2011) expõe que para esta análise, identifica-se as forças e fraquezas de uma organização, transcendendo para oportunidades e ameaças relacionadas a ela. O modelo padrão de análise, conforme utilizado por Carine *et al* (2022), pode ser sintetizado em uma matriz (Figura 2).

**Quadro 2 - Matriz SWOT**

	<b>Fatores positivos</b>	<b>Fatores negativos</b>
Fatores internos	S - Strengths Forças	W- Weaknesses Fraquezas
Fatores externos	O - Oportunities Oportunidades	T - Threats Ameaças

**Fonte:** Adaptado de Carine *et al.* (2022).

De acordo com o SEBRAE (2023), a análise SWOT é uma ferramenta estratégica clássica utilizada para avaliar os fatores internos e externos que influenciam uma organização. Ela é estruturada em quatro quadrantes (Tabela 2): Forças (*Strengths*), que representam os pontos positivos internos da organização, como recursos e capacidades que proporcionam vantagens competitivas; Fraquezas (*Weaknesses*), que indicam limitações internas que podem prejudicar o desempenho organizacional; Oportunidades (*Opportunities*), que são fatores externos favoráveis que a organização pode explorar para alcançar seus objetivos; e Ameaças (*Threats*), que são elementos externos que podem representar desafios ou riscos para a organização.

A aplicação prática da SWOT pode gerar resultados estratégicos significativos. Por exemplo, em um estudo sobre agronegócio sustentável no Irã, a análise SWOT foi combinada com métodos quantitativos para priorizar estratégias, permitindo à empresa aumentar sua resiliência e implementar soluções de maneira mais eficaz (Gholami, 2023). De maneira semelhante, na região de Sorocaba, Brasil, a SWOT foi utilizada para avaliar o preparo das empresas frente à Indústria 4.0, guiando a formulação de estratégias ofensivas, defensivas e de reforço para a adoção de tecnologias emergentes e melhoria do desempenho organizacional (Gestão & Produção, 2020).

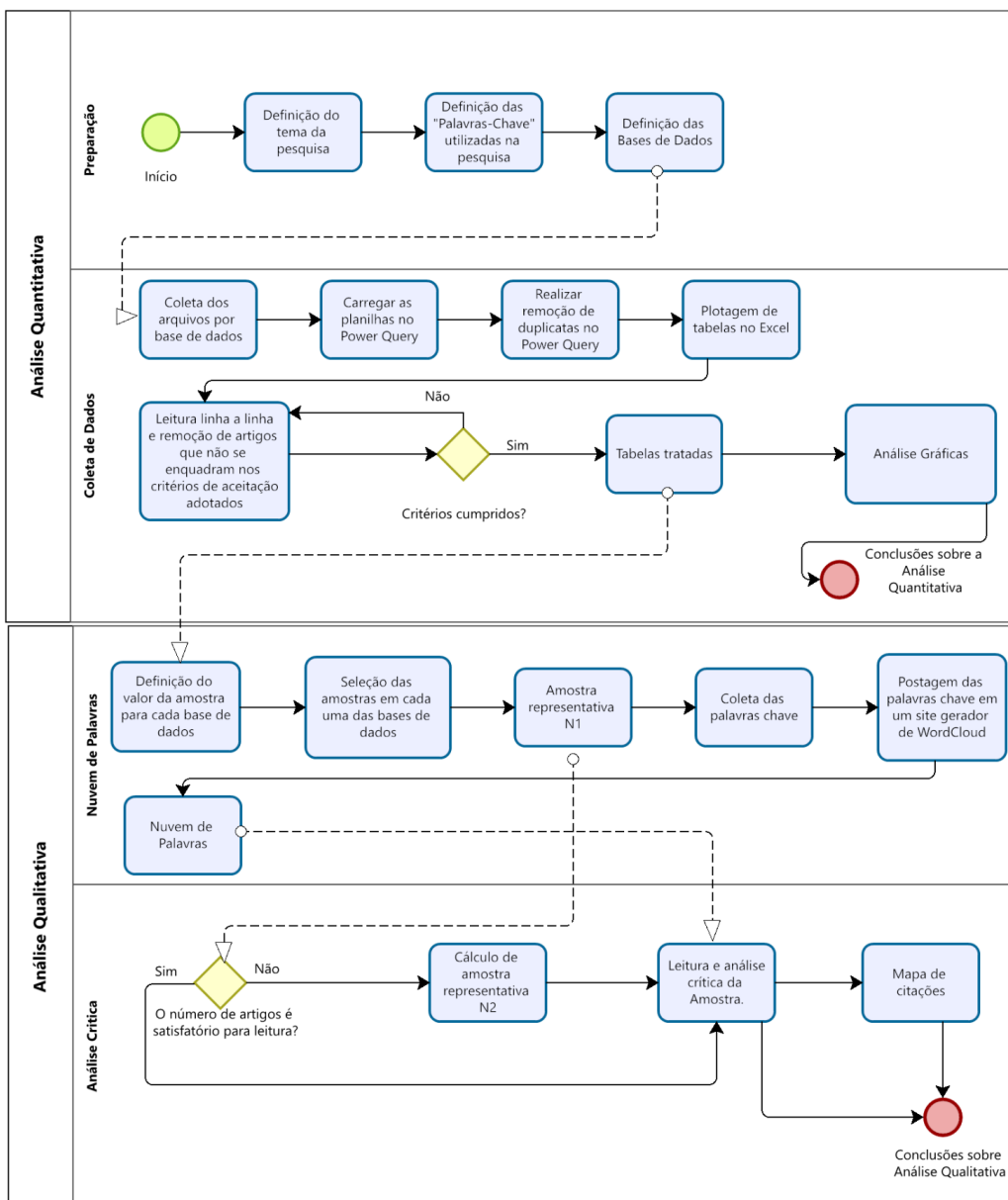
Continuando, as forças e fraquezas estão diretamente associadas aos "fatores críticos de sucesso". As forças estão ligadas às capacidades da organização em

relação ao ambiente competitivo, enquanto as fraquezas estão relacionadas a aspectos negativos, como deficiências que afetam a reputação e a competitividade da empresa. As oportunidades representam possibilidades que surgem no mercado e que podem ser aproveitadas para atingir o público-alvo, estando, portanto, conectadas às necessidades e interesses dos consumidores. Em contraste, as ameaças são fatores desfavoráveis originados por eventos inesperados (NATALENSE, 2013). A aplicação da matriz SWOT é essencial para a formulação de estratégias, planos e contramedidas eficazes (Doliveira, *et al.*, 2020).

### **3 METODOLOGIA**

Realizou-se um levantamento das publicações que envolvam análise SWOT e engenharia da sustentabilidade, verificando o nível de produção científica nos últimos 20 anos, além de uma análise qualitativa de uma amostra representativa dos artigos. Com isso, este estudo desenvolveu uma análise bibliométrica de natureza exploratória e descritiva. Reforçando o descrito por Pucinelli, Kassab e Ramos (2021), onde os procedimentos que devem ser seguidos para se alcançar os objetivos propostos em uma revisão bibliométrica devem constituir em duas abordagens, sendo qualitativa e quantitativa. A metodologia a ser descrita posteriormente pode ser resumida através do seguinte fluxo (Figura 3) que contém todo processo metodológico elaborado para este artigo.

**Figura 3 - Fluxo metodológico adotado no artigo**



Fonte: Autores (2024).

### 3.1 Levantamento bibliométrico e análise quantitativa

A metodologia adotada foi semelhante à proposta por Jankowsky *et al.* (2021), em que consistiu na definição das *tags* que contemplem todos os aspectos requeridos na pesquisa. Para as fontes de pesquisa, Jankowsky *et al.* (2021) recomendam que as bases de dados possuam maior relevância e artigos de maior impacto dentro do cenário acadêmico, sendo seu critério de escolha os artigos que são gratuitos para *download* no idioma inglês e português. Para isso se realizou-se uma coleta de dados

nas principais Bases de Dados (BD) disponíveis: *Web of Science* e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Scopus* e Google acadêmico (ou *Google Scholar*), sendo que o período de busca se restringiu, objetivando coletar estudos mais recentes, entre 2002 a 2022.

Para fins metodológicos e de segmentação de dados, este estudo adotou a classificação proposta pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção ABEPRO (2024), que define a engenharia de sustentabilidade como responsável por planejar o uso eficiente de recursos naturais, gerir resíduos e efluentes, implementar sistemas de gestão ambiental e assegurar responsabilidade social. A entidade organiza a área em subcategorias como: Gestão ambiental, sistemas de gestão e certificação, gestão de recursos naturais e energéticos, gestão de efluentes e resíduos industriais, além de produção mais limpa e ecoeficiência.

De modo a garantir que o tema de estudo fosse inteiramente contemplado nas BD definidas, palavras-chave foram determinadas com base no objetivo geral e específico deste trabalho. Foi esperado com essa combinação retornando o maior número de artigos pertinentes. Também foram utilizadas palavras chaves para cada subárea da engenharia de Sustentabilidade segundo a ABEPRO e combinada com uso do operador booleano “E” nos termos associados à análise SWOT. Esses resultados foram agrupados, de acordo com as BD onde as palavras chaves foram inseridas

Para coleta de dados no google acadêmico, foi utilizada a ferramenta *Publish or Perish 8*<sup>®</sup>, já que não disponibiliza uma funcionalidade nativa para coleta dos resultados dentro de seu motor de busca. O *software Publish or Perish* é um programa que recupera e analisa citações acadêmicas, utilizando uma BD *online* para obter citações curtas, analisando-as e calculando uma série de métricas de citações.

Para possibilitar manipular todos os dados coletados em um único local utilizou-se a ferramenta *Power Query* do Excel<sup>®</sup>, para criação e visualização de dados unificados de todas as fontes estudadas em planilha eletrônica para que os tratamentos e análises fossem realizadas. E, a partir do número de referências obtidas, foi dado início ao refino, o primeiro deles a seleção dos documentos do tipo “Artigo”, para que fossem excluídos materiais como notas técnicas, resumos, monografias, dissertações e teses.

Com o objetivo de definir o número amostral válido para o estudo como mencionado por Cay e Uyan (2013), o tamanho da amostra (número de artigos necessários) depende do tamanho da população (total de artigos) e do grau de confiabilidade desejado para os resultados obtidos. Neste estudo, o tamanho da amostra foi estabelecido pela expressão apresentada na (Equação 1) (DUPONT e PLUMMER, 1990). Este cálculo faz-se necessário para garantir a representatividade dos dados coletados e legitimidade da pesquisa:

$$n = \frac{Z^2 \cdot \left(\frac{x}{n}\right) \cdot \left[1 - \left(\frac{x}{n}\right)\right] \cdot N}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot \left(\frac{x}{n}\right) \cdot \left[1 - \left(\frac{x}{n}\right)\right]} \quad (1)$$

Sendo “n” é o tamanho da amostra; “N” representa o tamanho da população; “e” é o erro amostral; “x/n” é a proporção estimada do item pesquisado na amostra (%); “Z” é o valor da abscissa da curva normal associada ao nível de confiança (Barbetta, 2007).

Para além do que já foi apresentado, também foi elaborado um mapa de anamorfose com auxílio do software R Studio, utilizando linguagem de programação R para manipulação e transformação dos dados obtidos e assim gerar este tipo de mapa. Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2024), um mapa de anamorfose ou “anamorfose geográfica”, cada país sofre um redesenho em seu polígono tradicional, esta deformação é proporcional a um tema ou variável de interesse. Neste caso, o interesse desta pesquisa é identificar os países que mais tiveram contribuição com a publicação de artigos relacionados ao tema estudado.

### 3.2. Análise qualitativa

Foram adotados os valores propostos por De Araujo (2022) e Jankowsky *et al.* (2021), sendo a amostragem do tipo probabilística, erro amostral de 10%, não possuindo uma previsão estimada do tamanho, será utilizado um valor de 50% e o nível de confiança ser de 90%. Sendo calculados valores amostrais para cada base de pesquisa estudada e o critério de seleção adotada para ranqueamento dos artigos foi pensado através do uso de variáveis como número de citações totais dos artigos e

ano de publicação, considerando a diversidade dos dados provenientes de diferentes fontes de informação, elas foram as únicas que estavam presentes em todas as bases de dados estudadas. Para não privilegiar os artigos mais antigos, a equação se deu da seguinte forma:

$$Rank = \frac{Citações\ totais}{2024 - Ano\ de\ Publicação} \quad (2)$$

Por fim, realizou-se uma análise qualitativa dos artigos selecionados, conforme adaptação da metodologia PRISMA de Galvão, Pansani e Harrad (2015). Esta adaptação, proposta por Jankowsky *et al.* (2021), consistiu em identificar os principais assuntos pertinentes nos artigos, a fim de identificar percepções (*insights*).

Visando analisar a diversidade de temas encontrados, foi utilizada a ferramenta *wordcloud* (ou nuvem de palavras) que representou uma lista hierarquizada com objetivo de classificação em que a quantidade vezes que uma palavra-chave listada aparece é proporcional ao tamanho da fonte aplicada na mesma (Viegas *et al.*, 2009; Lemos, 2016) (Figura 3).

Um gráfico de rede de citações também foi utilizado para verificar se há forte relação dos principais artigos selecionados através da amostra entre si, ou se for o caso a presença de um artigo que seja um ponto em comum entre os demais, no que seja referente a citações, de modo a destacar sua importância. De acordo com Lin e Himelboim (2019), o do gráfico de rede de citações rastreia onde e quantas vezes uma pesquisa está sendo utilizada como referência, de tal forma a identificar quais artigos acadêmicos são os mais influentes em uma área de estudo, sendo um recurso importante nos estudos bibliométricos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Análise quantitativa

Pode-se observar que majoritariamente o maior número de resultados se originou a partir do Google Acadêmico, isso pode ser explicado devido à falta de filtros

que possam ser aplicados nessa base. Conforme o processo de tratamento de dados foi realizado os valores diminuíram de forma considerável (Tabela 1).

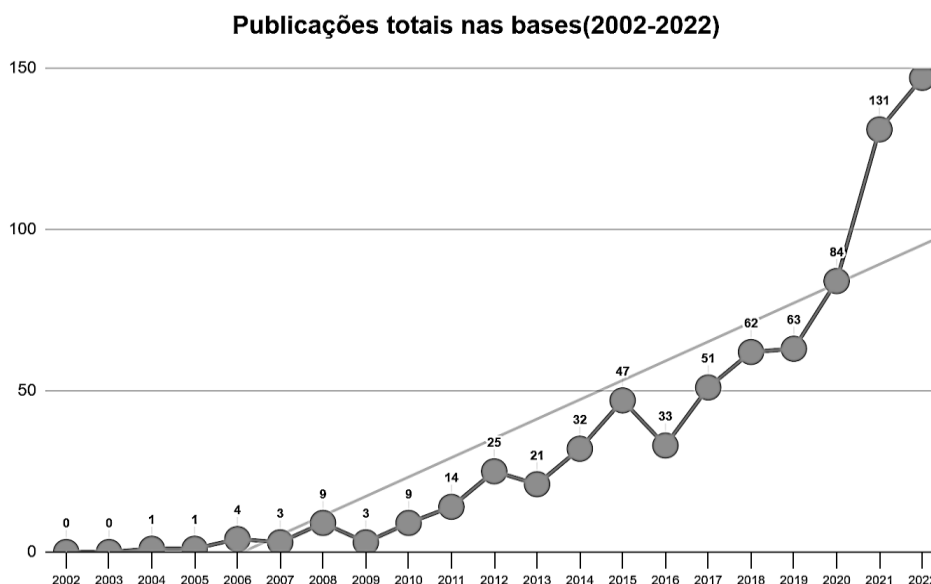
**Tabela 1** - Resultados antes e depois do refino dos dados

Base	N <sup>a</sup> de publicações (Antes)	N <sup>a</sup> de publicações	Redução
Scopus	198	147	25,76%
Scielo	39	7	82,05%
Google Acadêmico	1984	571	71,22%
Web of Science	24	15	37,50%
<b>Total</b>	<b>2245</b>	<b>740</b>	<b>67,04%</b>

Fonte: Autores (2024).

Cerca de 67% dos resultados obtidos foram descartados pelos critérios de filtragem, sendo que o Google Acadêmico e Scielo apresentaram os menores valores de aproveitamento. No entanto a base Scielo, apresentou muitos resultados repetidos, logo isso influenciou diretamente em seu baixo aproveitamento. Após, com os dados tratados, foram analisadas o quantitativo de publicações ao longo dos anos estudados (Gráfico 1).

**Gráfico 1** - Levantamento de publicações totais sobre o tema ao longo dos anos



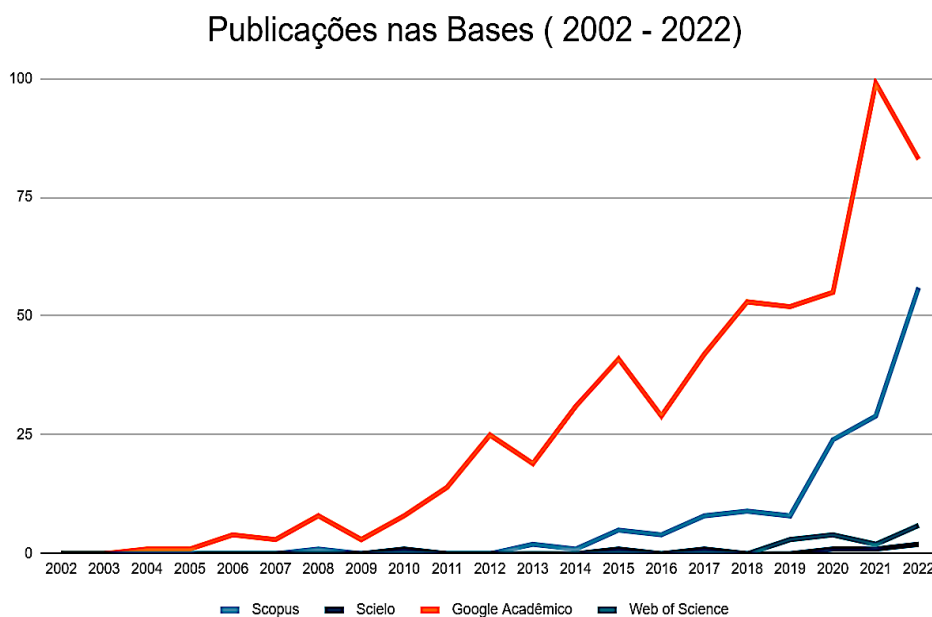
Fonte: Autores (2024).

Pode-se observar que o tema trata de assunto que vem crescendo ao longo dos anos, principalmente devido ao aumento da importância da causa sustentável.

Entre os anos de 2006 e 2019 notou-se um crescimento considerável, mas menos acentuado do que percebido após 2019, em que o número de artigos passou de 84 para 131 publicações. Devido a pequena janela de tempo não foi possível afirmar que esse aumento irá se manter no futuro, entretanto espera-se que se mantenha em alta, continuando a crescer como observado nos últimos 20 anos.

Quando analisadas publicações para cada BD (Gráfico 2), pode-se aferir um comportamento semelhante ao Gráfico 1, com oscilações ao longo dos anos, mas tendência de crescimento. Vale destacar a importância da pesquisa feita no Google Acadêmico que apresentou resultados de publicações desde 2004, sendo que a base a conter publicação relacionada ao tema foi a *Scopus* no ano de 2013.

**Gráfico 2** - Levantamento de publicações totais sobre o tema ao longo dos anos nas bases estudadas

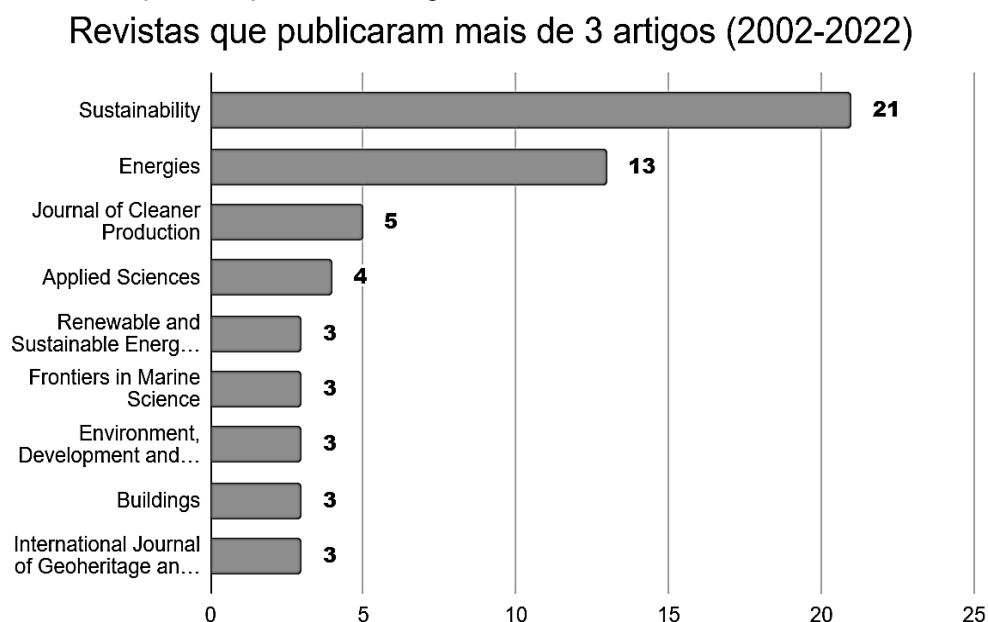


**Fonte:** Autores (2024).

Com objetivo de selecionar e obter mais informações dos artigos considerados relevantes, foi aplicada às equações 1 e 2 para obtenção dos valores de amostras por base de dados e sua posterior classificação, resultando no valor de 126 artigos. Uma nova análise foi realizada, em que 7 artigos que foram selecionados inicialmente foram excluídos por não se enquadrarem nos critérios de filtro adotados nesta pesquisa, sobrando então 119 artigos. Por fim, foi realizada uma pesquisa manual de quais revistas publicaram esses artigos considerados mais relevantes. Foram identificadas

68 revistas ao redor do mundo, sendo que 56 destas publicaram apenas 1 dos artigos considerados relevantes e 9 publicaram 3 ou mais artigos (Gráfico 3).

**Gráfico 3** - Revistas que mais publicaram artigos relevantes



**Fonte:** Autores (2024).

Destaque especial para a revista “*Sustainability*” da editora MDPI que publicou 21 artigos considerados relevantes na pesquisa. “*Sustainability*” é um periódico internacional, revisado por pares e de acesso aberto sobre sustentabilidade ambiental, cultural, econômica e social de seres humanos, publicado quinzenalmente *online* pela MDPI.

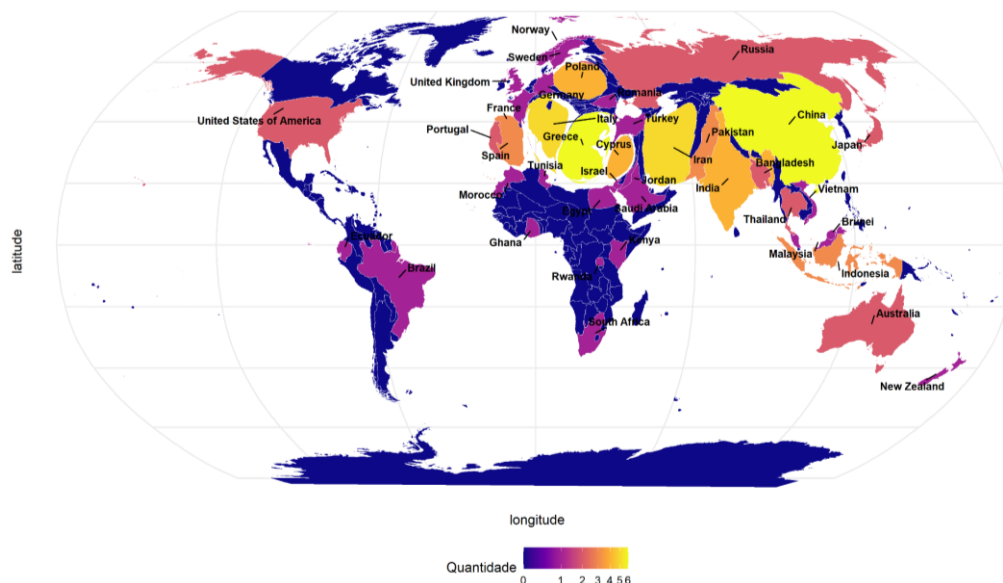
No decorrer deste trabalho, foi realizado o desenvolvimento de um mapa de anamorfose com o objetivo de destacar os países que possuem maior volume de publicações na temática da área.

Para a construção do mapa, primeiro foi realizada a identificação dos países com base nos artigos selecionados no levantamento bibliométrico, sendo que foram selecionados os 50 artigos considerados mais relevantes, conforme Equação 2. O país de referência foi determinado pela localização da universidade ou instituição de pesquisa à qual os autores estavam vinculados no momento da publicação. Com a relação de dados obtida, foi criado um código na linguagem de programação R que processou os dados recebidos e gerou o mapa com os resultados apresentados na Figura 3.

**Figura 3 - Mapa de anamorfose dos países com maior número de publicações**

**Mapa de Anamorfose - Publicações por País**

*Países que mais contribuíram na publicação dos artigos*



**Fonte:** Autores (2024).

Torna-se claro que há uma menor produção acadêmica em continentes como América e África. Essa discrepância aponta para a concentração das pesquisas nas regiões da Ásia e Europa que aparecem como polos dominantes e em menor parte na Oceania. Na América, os países envolvidos foram os Estados Unidos, com maior concentração, além de Brasil e Equador.

Por meio da análise do mesmo, percebe-se que os países que mais participaram na elaboração dos artigos como foco no tema estudado foram a China, Grécia, Itália e Índia. Sendo que Grécia e China participaram de 12 publicações dos 50 artigos considerados mais relevantes da pesquisa, ou seja, quase 24% das publicações tiveram envolvimento de cientistas que tinham como origem universidades destes países.

## 4.2 Análise qualitativa

Nessa etapa, realizou-se um procedimento amostral conforme equação 1, resultando em 43 artigos considerados mais relevantes. O objetivo desta análise foi buscar entender qual o grau de importância da ferramenta SWOT nesses artigos, além de como se deu sua aplicação. Observou-se com isso que a ferramenta foi utilizada

em diversos setores, desde de “agricultura”, “manejo de recursos naturais e energéticos” e “gestão estratégica de negócios”, visando alcançar a sustentabilidade.

A SWOT foi utilizada como ferramenta auxiliar, em conjunto com outras metodologias que foram identificadas na análise dos artigos. No entanto, vale destacar que a matriz teve um papel importante principalmente na consolidação dos fatores considerados relevantes a partir do levantamento de informações provenientes das pesquisas dos autores.

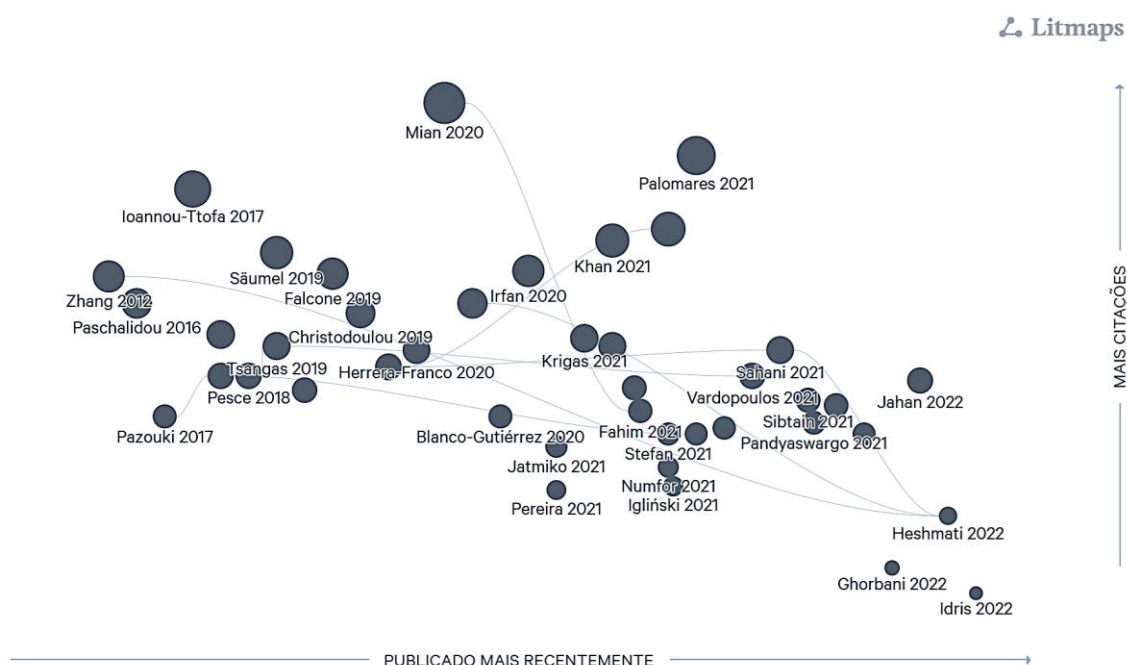
Autores como Ivan *et al.* (2021), Ayaz *et al.* (2021), utilizaram a ferramenta como forma de auxílio em suas pesquisas de revisão, identificando que a utilização da ferramenta foi de muita importância para condensar e delimitar os principais aspectos que poderiam gerar impacto no tema estudado. Entretanto, autores como Ali, Agyekum e Adadi (2021), D'adamo (2020) e Falcone (2019) buscaram atribuir valores quantitativos como forma de trazer um grau de importância aos fatores SWOT identificados. A adoção desta metodologia foi utilizada como forma de justificar e validar as estratégias e intervenções propostas. Estratégia essa que foi aplicada em várias áreas do conhecimento. Cita-se: Ali, Agyekum e Adadi (2021) que analisaram o desenvolvimento de um modelo de agricultura sustentável em Gana; D'adamo (2020) que buscou entender implicações da adoção de biometano como forma de revolucionar o setor de transportes na Europa; e Falcone (2019) que discorreu sobre quais as possíveis implicações da adoção de práticas de economia circular no mercado turístico na região de Salento, Itália. Assim, o método foi chamado pelos autores como SWOT- AHP (*Analytic Hierarchy Process*), combinação de Análises de Fatores SWOT e método de análise Hierárquica, unindo os principais benefícios de ambas as metodologias visando a formulação de melhores estratégias

Autores como Ławińska, Korombel, Zajemska (2022), também utilizaram metodologia própria, baseada em coletas de dados a respeito dos fatores SWOT observados sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos na pirólise na Polônia. Eles buscaram, como citado anteriormente, atribuir pesos na matriz visando validar a técnica por eles selecionada, como forma de melhorar a eficiência na gestão de resíduos sólidos no país. Esse padrão de atribuir pesos aos fatores também foi observado em diversos autores sendo, portanto, uma tendência, a sua utilização na área do conhecimento. Importante destacar que o SWOT, utilizado de forma única,



O gráfico de rede de citações (Figura 5), elaborado no site *LitMaps*, através da inserção dos nomes dos 43 principais artigos, buscou entender possíveis relações a nível de citações mútuas entre os autores. Foi observado que não há presença de um artigo central, cuja os demais autores buscarem se basear e citá-lo em seus próprios artigos. Sendo que de forma geral, as ligações entre os artigos são mais restritas a poucos elos. O que de certa forma está condizente ao que é esperado ao realizar um estudo nesses moldes, há uma grande diversidade de aplicações e áreas de estudo que envolvem a sustentabilidade.

**Figura 5** - Gráfico de rede de citações dos 43 artigos referente a 2ª amostra coletada.



Fonte: Autores (2024).

## 5 CONCLUSÕES

A pesquisa revelou uma tendência crescente no número de publicações relacionadas ao tema estudado, destacando a importância crescente da sustentabilidade nos últimos anos. A análise bibliométrica demonstrou que o Google Acadêmico, apesar de apresentar o maior número de resultados iniciais, teve um alto índice de descarte devido à falta de filtros e à repetição de resultados. Isso reforça a importância de critérios rigorosos de filtragem e da seleção de bases de dados mais

especializadas, como a *Scopus* e a *Web of Science*, para garantir a relevância e a qualidade das publicações selecionadas.

No que tange em relação ao número de países dentro deste grande tema, os países da Ásia e Europa participaram uma presença mais expressiva na publicação de artigos considerados mais relevantes no estudo. Com destaque para Grécia e China que tiveram mais participação dentre todos os que foram evidenciados no Mapa de Anamorfose (Figura 3).

A revisão sistemática confirmou que a ferramenta SWOT é amplamente utilizada, sendo que sua combinação com outras metodologias é amplamente utilizada para auxiliar na consolidação e validação de fatores relevantes em pesquisas diversas. Este uso combinado, particularmente com o método AHP (Análise Hierárquica de Processos), tem se mostrado eficaz na formulação de estratégias mais robustas e na justificação das intervenções propostas pelos autores. A tendência de atribuir pesos quantitativos aos fatores SWOT reflete uma evolução na aplicação desta ferramenta, tornando-a mais adaptada às necessidades de validação em contextos complexos, como agricultura sustentável, gestão de resíduos sólidos e economia circular.

Em suma, a pesquisa evidencia o papel vital da metodologia SWOT nas ciências aplicadas, especialmente quando integrada a outras técnicas analíticas. Este estudo contribui para o entendimento das dinâmicas de uso da ferramenta SWOT e sugere que sua aplicação continuará a evoluir, mantendo-se relevante e adaptável a novos desafios acadêmicos e práticos.

O estudo, dentro da amostra estudada, não foi capaz de estabelecer a existência de fortes relações de citações mútuas entre os autores que publicaram neste tema, destacando a grande diversidade de campos na sustentabilidade que publicaram artigos que usaram a matriz SWOT em diferentes contextos. Entretanto, observou que há sim a presença de algumas relações mesmo que sem a presença de grandes “núcleos”, ou seja, artigos que foram mutuamente citados por diversos outros autores.

Como sugestão para futuros estudos, recomenda-se explorar metodologias que atribuam pesos quantitativos à matriz SWOT de forma mais aprofundada. A aplicação de técnicas como o SWOT-AHP, que combina a análise SWOT com a

Análise Hierárquica de Processos, mostrou-se promissora na quantificação da importância dos fatores SWOT, permitindo uma avaliação mais precisa e objetiva das estratégias propostas. A investigação de tais métodos pode contribuir significativamente para a evolução da análise SWOT, tornando-a ainda mais robusta e aplicável em situações que exigem uma abordagem quantitativa para a tomada de decisões estratégicas.

## REFERÊNCIAS

ALI, E. B.; AGYEKUM, E. B.; ADADI, P. Agriculture for sustainable development: a SWOT-AHP assessment of Ghana's planting for food and jobs initiative.

**Sustainability**, v. 13, n. 2, p. 628, 2021. Disponível em:

<https://doi.org/10.3390/su13020628>

ARAÚJO, F. F. de. Efeitos do letramento funcional em saúde na saúde cardiovascular do trabalhador administrativo-operacional do hospital de Mangabeira em João Pessoa, Paraíba-Brasil, em 2022. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 5, n. 1, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.51161/integrar/rem/4198>

ARAÚJO, J. C. et al. Análise de SWOT: uma ferramenta na criação de uma estratégia empresarial. In: **ENCONTRO CIENTÍFICO E SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO SALESIANO**, 5., 2015, Lins. Anais [...]. Lins: Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Faculdade de Lins, 2015.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 7. ed. Florianópolis: UFSC, 2007.

BAUMGARTNER, R. J.; RAUTER, R. Strategic perspectives of corporate sustainability management to development sustainable organization. **Journal of Cleaner Production**, v. 140, n. 1, p. 81-92, 2017. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.146>

CAY, T.; UYAN, M. Evaluation of reallocation criteria in land consolidation studies using the Analytic Hierarchy Process (AHP). **Land Use Policy**, v. 30, n. 1, p. 541-548, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.04.023>

CHEAH, J. S. S. et al. Green innovation as a strategic imperative for sustainable business performance: evidence from Malaysian industries during the COVID-19 pandemic. **Journal of Cleaner Production**, v. 470, p. 143355, 2024.

CHUEKE, G. V.; AMATUCCI, M. Métodos de sistematização de literatura em estudos científicos: bibliometria, meta-análise e revisão sistemática. **Internext**, v. 17, n. 2, p. 284-292, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.18568/internext.v17i2.704>

COELHO, A. Sustentabilidade a circular como economia circular? Como um modelo econômico pode primar pela sustentabilidade. In: PINA, H.; RAMOS, C.; REMOALDO, P. (orgs.). **The overarching issues of the European space - preparing the new decade for key socio-economic**. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2018. p. 307-321. Disponível em: <https://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/16768.pdf>

D'ADAMO, I. et al. RES-T trajectories and an integrated SWOT-AHP analysis for biomethane: policy implications to support a green revolution in European transport. **Energy Policy**, v. 138, p. 111220, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111220>

D'OLIVEIRA, S. L. D. et al. A pandemia do COVID-19 e o contexto brasileiro: uma análise SWOT. **Liinc em Revista**, v. 16, n. 2, e5237, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.18617/liinc.v16i2.5237>

DUPONT, W. D.; PLUMMER JR., W. D. Power and sample size calculations: a review and computer program. **Controlled Clinical Trials**, v. 11, n. 2, p. 116-128, 1990. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0197-2456\(90\)90005-M](https://doi.org/10.1016/0197-2456(90)90005-M)

DUTRA, D. V. A análise SWOT no Brand DNA Process: um estudo da ferramenta para aplicação em trabalhos em Branding. 2014. Dissertação (Mestrado em Design e Expressão Gráfica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/30405258.pdf>

FALCONE, P. M. Tourism-based circular economy in Salento (South Italy): a SWOT-ANP analysis. **Social Sciences**, v. 8, n. 7, p. 216, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/socsci8070216>

FERRARI, N. B. et al. Sustentabilidade e engenharia de produção: uma revisão bibliográfica sistemática. 2024.

FERREIRA, E. P. et al. Gestão estratégica em frigoríficos: aplicação da análise SWOT na etapa de armazenagem e expedição. **Gestão & Produção**, v. 26, n. 2, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-530X-3147-19>

FIRMINO, A. S. et al. Towards Industry 4.0: a SWOT-based analysis for companies located in the Sorocaba metropolitan region (Sao Paulo state, Brazil). **Gestão & Produção**, v. 27, n. 3, p. e5622, 2020.

GALVÃO, T. F.; PANSANI, T. de S.; HARRAD, D. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. **Epidemiologia e**

**Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 335-342, 2015. Disponível em:

<https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>

GERMANO, A. X. dos S.; MELLO, J. A. V. B.; MOTTA, W. H. Contribuição das tecnologias da indústria 4.0 para a sustentabilidade: uma revisão sistemática.

**Palavra Chave**, v. 11, n. 1, p. 142-142, 2021. Disponível em:

<https://doi.org/10.24215/18539912e142>

GHOLAMI JALAL, S. et al. Developing and prioritizing strategies for sustainable greenhouse agribusiness: a case study in Hamedan Province, Iran. **Sustainability**, v. 17, n. 11, p. 4912, 2025.

GLAVIČ, P. Updated principles of sustainable engineering. **Processes**, v. 10, n. 5, p. 870, 2022.

IBGE. **Anamorfose**. 2024. Disponível em:

<https://educa.ibge.gov.br/professores/educa-recursos/20815-anamorfose.html>

INEIA, A. et al. As visões globais e perspectivas futuras no ensino da sustentabilidade na engenharia. **Educação em Revista**, v. 39, p. e41308, 2023.

JANKOWSKY, M. et al. Peixes e pesca na bacia do rio Doce, uma análise bibliométrica: fish and fisheries on Rio Doce watershed, a bibliometric analysis.

**Brazilian Journal of Production Engineering**, p. 14-40, 2020. Disponível em:

<https://doi.org/10.47456/bjpe.v6i8.33769>

JIANG, W. et al. ESG ratings as a strategic imperative: unraveling their influence on corporate financial performance in China. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 16, n. 2, p. 9313-9337, 2025.

KHAN, A. et al. Integration of BIM and immersive technologies for AEC: a scientometric-SWOT analysis and critical content review. **Buildings**, v. 11, n. 3, p. 126, 2021. Disponível em:

<https://doi.org/10.3390/buildings11030126>

ŁAWIŃSKA, O.; KOROMBEL, A.; ZAJEMSKA, M. Pyrolysis-based municipal solid waste management in Poland—SWOT analysis. **Energies**, v. 15, n. 2, p. 510, 2022.

Disponível em: <https://doi.org/10.3390/en15020510>

LEMOS, L. M. P. Nuvem de tags como ferramenta de análise de conteúdo: uma experiência com as cenas estendidas da telenovela *Passione* na internet. **Lumina**, v. 10, n. 1, p. 1-18, 2016. Disponível em:

<https://doi.org/10.34019/1981-4070.2016.v10.21192>

LIN, J.-S.; HIMELBOIM, I. Political brand communities as social network clusters: winning and trailing candidates in the GOP 2016 primary elections. **Journal of**

**Political Marketing**, v. 18, n. 1-2, p. 119-147, 2019. Disponível em:

<https://doi.org/10.1080/15377857.2018.1478661>

MARTINS, G. H. et al. Análise SWOT: estudo de caso em uma indústria de pequeno porte de móveis para escritório. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO**, 10., 2013, Ponta Grossa. Anais [...]. Ponta Grossa: UEPG, 2013. p. 1-10.

MARTINS DE SOUZA, A.; PUGLIERI, F. N.; DE FRANCISCO, A. C. Competitive advantages of sustainable startups: systematic literature review and future research directions. **Sustainability**, v. 16, n. 17, p. 7665, 2024.

MEININGER, A. L. Planejamento estratégico da clínica Dr. Kämpf. Monografia (Graduação em Administração) – Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, Santa Cruz do Sul, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11624/1213>

MEHTA, A. M. et al. Strategic planning as a catalyst for sustainability: a mediated model of strategic intent and formulation in manufacturing SMEs. **PLoS One**, v. 20, n. 6, p. e0325887, 2025.

MISHRA, D.; GUNASEKARAN, A.; PAPADOPOULOS, T.; CHILDE, S. J. Big data and supply chain management: a review and bibliometric analysis. **Annals of Operations Research**, v. 270, n. 1-2, p. 313-336, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10479-016-2236-y>

MORANDI, M. I. W. M.; CAMARGO, L. F. R. Revisão sistemática da literatura. In: DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JR., J. A. V. (orgs.). **Design science research: método e pesquisa para avanço da ciência e da tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

MUNIZ, R. N. et al. The sustainability concept: a review focusing on energy. **Sustainability**, v. 15, n. 19, p. 14049, 2023.

NATALENSE, J. C. Prospecção tecnológica de biobutanol no contexto brasileiro de biocombustíveis. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências – Tecnologia Nuclear) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.85.2013.tde-13082013-091628>

OKUBO, Y. **Bibliometric indicators and analysis of research systems: methods and examples**. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 1997/01. Paris: OECD Publishing, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/208277770603>

PALIWAL, R. EIA practice in India and its evaluation using SWOT analysis. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 50, n. 5, p. 492-510, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2006.01.004>

- PALOMARES, I. et al. A panoramic view and SWOT analysis of artificial intelligence for achieving the sustainable development goals by 2030: progress and prospects. **Applied Intelligence**, v. 51, p. 6497-6527, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10489-021-02264-y>
- PATTI, F.; SILVA, D.; ESTENDER, A. C. A importância da sustentabilidade para a sobrevivência das empresas. **Revista Terceiro Setor & Gestão de Anais-UNG-Ser**, v. 9, n. 1, p. 18-34, 2016. Disponível em: <https://revistas.ung.br/index.php/3setor/article/view/1997>
- PHILLIPS, V.; BARKER, E. Systematic reviews: structure, form and content. **Journal of Perioperative Practice**, v. 31, n. 9, p. 349-353, 2021.
- PUCINELLI, R. H.; KASSAB, Y.; RAMOS, C. Metodologias ativas no ensino superior: uma análise bibliométrica. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 12495-12509, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n2-051>
- PUYT, R. W.; LIE, F. B.; WILDEROM, C. P. M. The origins of SWOT analysis. **Long Range Planning**, v. 56, n. 3, p. 102304, 2023.
- RIBEIRO NETO, E. Análise SWOT – planejamento estratégico para análise de implantação e formação de equipe de manutenção em uma empresa de segmento industrial. Monografia (Especialização em MBA) – Faculdade Pitágoras, São João Del Rei, 2011. Disponível em: [http://www.icap.com.br/biblioteca/172349010212\\_FORMATADA.pdf](http://www.icap.com.br/biblioteca/172349010212_FORMATADA.pdf)
- RODRIGUES, K. F.; RIPPEL, R. Desenvolvimento sustentável e técnicas de mensuração. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (GeAS)**, v. 4, n. 3, p. 77-78, set./dez. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/geas.v4i3.387>
- ROSÁRIO, A. T.; RAIMUNDO, R. J.; CRUZ, S. P. Sustainable entrepreneurship: a literature review. **Sustainability**, v. 14, n. 9, p. 5556, 2022.
- SNYDER, H. Literature review as a research methodology: an overview and guidelines. **Journal of Business Research**, v. 104, p. 333-339, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- VENDRUSCOLO, C. et al. Aplicação da matriz SWOT: tecnologia para a gestão do trabalho na atenção primária à saúde. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, v. 12, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.19175/recom.v12i0.4244>
- VIEGAS, F. B.; WATTENBERG, M.; FEINBERG, J. Participatory visualization with wordle. **IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics**, v. 15, n. 6, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/TVCG.2009.171>

## **Biografia do(s) autor(es)**

### **Vicente Lorenzoni Montibeler**

Graduando de Engenharia de Produção na Universidade Federal do Espírito Santo, mais precisamente no Campus São Mateus. Além da minha formação acadêmica, também sou um técnico em mineração, tendo concluído meu curso no Instituto Federal do Espírito Santo, localizado em Nova Venécia. Atualmente, desempenho o papel de Gerente de Projetos na Zetta Júnior, onde tenho a oportunidade de aplicar minhas habilidades em planejamento estratégico, liderança e comunicação. Minha sólida experiência em projetos é respaldada por um domínio avançado das ferramentas do Microsoft Excel, uma competência que tem se mostrado crucial na análise e interpretação de dados para tomada de decisões assertivas. Meu interesse especial e foco de estudos concentram-se na área de produção mais limpa.

### **Luiz Henrique Oliveira de Souza**

Graduando em engenharia de produção, tenho vivência no movimento empresa júnior e experiência com gerenciamento de projetos e análise de dados. Tenho familiaridade com Excel, Power Bi e Mini Tab, além de metodologias de melhoria contínua e metodologias ágeis. Me considero comunicativo, orientado por metas, entusiasta por aprender e proativo.

### **Rodrigo Randow de Freitas**

Bolsista de Produtividade Capixaba - EDITAL FAPES 06/2022 - BPC EDITAL FAPES Nº 06/2021. Professor Adjunto do curso de Engenharia de Produção em regime de dedicação exclusiva da Universidade Federal do Espírito Santo no campus São Mateus, E.S. / UFES-CEUNES (2015). Doutor pelo programa de Pós-Graduação em Aquicultura pela Fundação Universidade Federal de Rio Grande (FURG) em 2011; Mestrado em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina (2006); Especialização em Educação e Gestão Ambiental (Faculdade Saberes - 2003); e Graduação em Administração de Empresas: ênfase em análise de sistemas (Faculdade de Ciências Humanas de Vitória - 2001). Experiência na área de Gestão Ambiental e Gerenciamento Costeiro, Gestão de processos e produtos, análise de cadeias produtivas e Planejamento Estratégico.



Artigo recebido em: 22/05/2025 e aceito para publicação em: 01/05/2026

DOI: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v26i2.5626>