

PANORAMA DAS PESQUISAS SOBRE ESG (*ENVIRONMENTAL, SOCIAL, GOVERNANCE*) NOS ANAIS DO ENEGEP E NA *WEB OF SCIENCE*: ESTUDO BIBLIOMÉTRICO E DE TENDÊNCIAS

Erica Kushihara Akim (Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba)
ericakim@ufscar.br

Antonio Carlos Farrapo Junior (Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba)
acfarrapo@ufscar.br

Diogo Aparecido Lopes Silva (Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba)
diogo.apls@ufscar.br



A sigla ESG (Environmental, Social, Governance) é um tópico recente de pesquisas, e que diz respeito à integração de âmbitos da sustentabilidade com as práticas de governança corporativa. A Engenharia de Produção pode apresentar um papel fundamental visando contribuir para uma melhor exploração da temática e a facilitação dos processos de integração do ESG com áreas/temas de Engenharia de Sustentabilidade. Todavia, ainda escassos são os estudos abordando sobre o status atual das pesquisas envolvendo ESG e a Engenharia de Produção. Assim, o objetivo deste artigo foi realizar uma revisão bibliográfica nos Anais do ENEGEP nos últimos 15 anos sobre ESG, seguida de uma análise complementar do tema na base de dados Web of Science. A partir dos resultados, esta pesquisa mostrou que o ESG é um tema emergente no contexto internacional (WOS) e pouco explorado nas publicações no ENEGEP. Como conclusão, foi observado que a Engenharia de Produção poderia contribuir para ampliar o conhecimento sobre ESG em dimensões como a social e a governança, principalmente.

Palavras-chave: ESG, ASG, ENEGEP, Web of Science (WOS), bibliometria, análise de palavra-chave.

1. Introdução

A comunidade internacional estabeleceu metas ambiciosas para prosperidade global e proteção do planeta, como o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e convenções ambientais como: a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (*United Nations Framework Convention on Climate Change* - UNFCCC), a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (*United Nations Convention to Combat Desertification* - UNCCD) (OBERLE *et al.*, 2019). No entanto, a transição para o uso sustentável dos recursos da Terra só pode ser alcançada por meio de processos deliberados de transformação, com gestão inovadora e alicerçados por sólidos conhecimentos científicos (MAUSER *et al.*, 2013). Nesse processo de mudanças, conceitos guarda-chuva como sustentabilidade e desenvolvimento sustentável foram gradualmente integrados como paradigma normativo em diversas áreas de conhecimento (SCHODL *et al.*, 2017), com destaque para o recente movimento ESG (*Environmental, Social, Governance*), tido como um impulsionador essencial para a sustentabilidade empresarial (GARCIA *et al.*, 2017). O ESG abrange uma variedade de questões relacionadas ao meio ambiente (por exemplo, mudanças climáticas), responsabilidade social (por exemplo, direitos humanos) e governança corporativa (por exemplo, proteção dos acionistas) (LAGASIO; CUCARI, 2019).

Nesse cenário de transformação, a academia ocupa papel relevante na pesquisa e divulgação científica. E as conferências têm papel importante na comunicação científica, pois atuam como arenas para divulgar as descobertas recentes de pesquisas, além de espaço de interação entre pesquisadores experientes e jovens (BAAS; HJELM, 2015).

Essa transição sustentável com foco no ESG também é observável na área da Engenharia de Produção no contexto brasileiro, cujo maior evento é o Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), promovido pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO).

Muito embora haja pesquisas voltadas à sustentabilidade e a gestão ambiental que se dedicaram a analisar os anais do ENEGEP (FRANÇA; GUTIERREZ, 2021; FURLAN *et al.*, 2016) e no contexto dos periódicos brasileiros na área da Engenharia de Produção (GIUSTI *et al.*, 2011), ainda são escassos os estudos com foco nos três pilares do ESG para medir a sustentabilidade e o impacto ético de um investimento, levando em conta questões ambientais, sociais e de governança corporativa.

Assim, o objetivo deste artigo é identificar as principais frentes de pesquisa, bem como suas

interligações, presentes nos artigos publicados nos Anais Eletrônicos do ENEGEP, na área da Engenharia da Sustentabilidade, no período de 2007 a 2021, com foco no ESG. Para compreender o estágio das pesquisas sobre ESG no contexto do ENEGEP, adicionalmente, foram coletados dados bibliométricos sobre esse tema na base *Web of Science* (WOS).

Para a exploração temática, a pesquisa utilizou a análise de redes de palavras-chaves, a abordagem bibliométrica, que tem sido adotada para mapear diversas áreas de pesquisa (CHENG *et al.*, 2020; KHAN; WOOD, 2015; NASCIMENTO *et al.*, 2022; SCHODL, 2017). Como não foi identificado na literatura outro estudo com o escopo e amplitude temporal, o artigo apresenta contribuição teórica ao analisar os principais temas de pesquisa voltados ao ESG publicados no ENEGEP e na base WOS visando compreender, a partir análise de palavra-chave, a inserção e consolidação da temática no contexto do evento ao longo de 15 anos.

2. Materiais e métodos

2.1. Coleção de dados

A coleta dos dados foi realizada no período de 08 de fevereiro a 11 de abril de 2022 nos Anais Eletrônicos do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), que pode ser acessado no link <http://www.abepro.org.br/publicacoes/>. Apesar do site permitir a pesquisar os trabalhos publicados nas edições de 1996 a 2021, a pesquisa considerou o recorte temporal de 15 anos, entre 2007 a 2021, em função da ferramenta de pesquisa disponível não permitir a filtragem por áreas no período entre 1996 a 2005. Quanto aos artigos publicados em 2006, considerando que os metadados disponíveis não apresentavam as palavras-chave, optou-se por desconsiderá-las do grupo de análise.

Para os anos de 2019 a 2021, foram considerados artigos publicados na área “Engenharia da Sustentabilidade”. Já para o período de 2007 a 2018, optou-se pelos artigos publicados na área “Gestão Ambiental dos Processos Produtivos” e “Engenharia de Produção, Sustentabilidade e Responsabilidade Social”, sendo que para essa última categoria foram consideradas as subáreas “Sustentabilidade e Sistemas de Indicadores” e “Desenvolvimento Sustentável em Eng. de Produção”. Os critérios adotados que resultaram na amostra composta por 1.587 artigos e 2.750 palavras-chave são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Critérios para inclusão dos artigos

Critérios para inclusão das publicações	Critérios para exclusão das publicações
Palavras-chave de artigos publicados no ENEGEP nas áreas: - “Engenharia da Sustentabilidade” - “Gestão Ambiental dos Processos Produtivos” - “Engenharia de Produção, Sustentabilidade e Responsabilidade Social”, nas subáreas “Sustentabilidade e Sistemas de Indicadores” e “Desenvolvimento Sustentável em Eng. de Produção”	Artigos com ausência de palavras-chave nos metadados

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Já a coleta dos dados na plataforma *Web of Science* (WOS) da *Clarivate Analytics* foi realizada no dia 29 de abril de 2022, usando os parâmetros resumidos no Quadro 2.

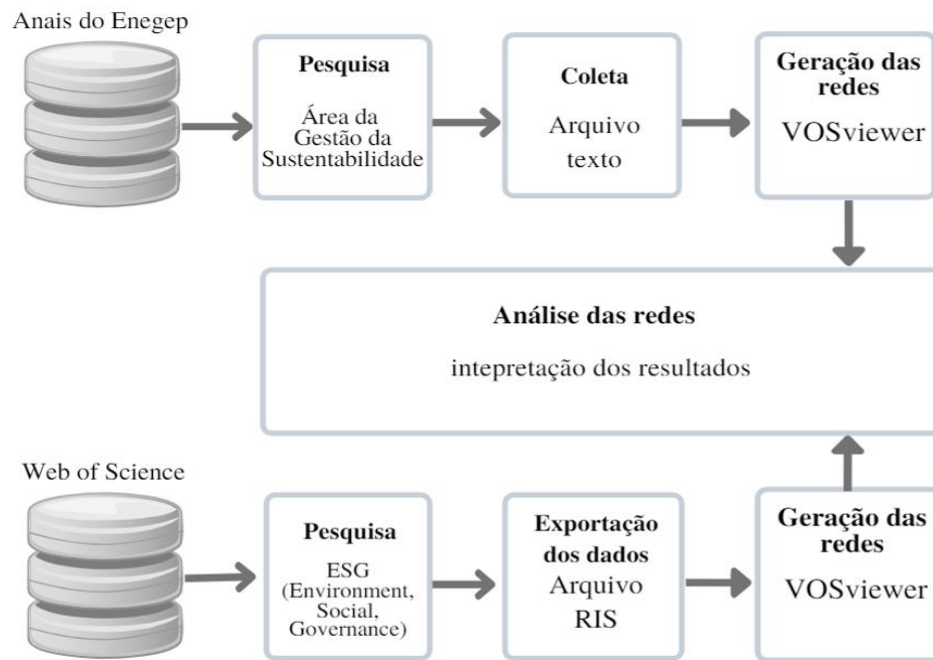
Quadro 2 – Parâmetros para pesquisa na WOS

Critérios para inclusão da publicações	
Expressão de busca	"ESG" AND "SUSTAINABILITY" OR ("ENVIRONMENTAL, SOCIAL AND GOVERNANCE" AND "SUSTAINABILITY")
Campos pesquisados	Tópico, que engloba o título, resumo, palavras-chave do autor e <i>Keywords Plus</i>
Tipos de documentos	Artigos, Artigos de conferência e artigos de revisão <i>Environmental Studies, Green Sustainable Science Technology, Business Finance, Management, environmental Sciences, Business, Economics, Engineering Environmental, Energy Fuels, Development Studies, Operations Research Management Science, Social Sciences Interdisciplinary, Agricultural Economics Policy, Computer Science Artificial Intelligence, Mathematics Interdisciplinary Applications e Public Administration.</i>
Total de publicações	666

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A Figura 1 sintetiza as etapas do fluxo metodológico, que compreende a identificação e coleta dos artigos nos Anais do ENEGEP e na base WOS, a organização dos dados no arquivo texto, geração dos gráficos e interpretação dos resultados.

Figura 1 – Fluxo de etapas metodológicas da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Para realizar o mapeamento da produção de conhecimento sobre ESG no ENEGEP, nas primeiras etapas metodológicas foram identificados e coletados manualmente os descritores palavras-chave e ano de publicação. Esses dados bibliométricos foram inseridos em arquivos em formato de texto compatível com o VOSviewer e passaram por revisão e padronização das palavras-chave. Na base WOS, os dados foram exportados para arquivo do tipo *Research Information Systems* (RIS). Os cálculos bibliométricos e apresentação das redes geradas com os dois conjuntos de dados (ENECEP e WOS) foram realizados no software VOSviewer versão 1.6.18.

2.2. Análise de redes das palavras-chave

A análise de redes de palavras-chave alicerça-se no pressuposto de que as palavras-chave que ocorrem no mesmo artigo vinculam tópicos ou campos científicos relacionados (DING *et al.*, 2001). Enquanto as conexões entre as palavras-chave que ocorrem repetidamente em diferentes artigos sugerem uma relação significativa entre esses termos (BALDWIN *et al.*, 2003; WHITTAKER *et al.*, 1989).

As redes são agrupamentos de itens (nós ou vértices), que são as unidades de análise, com conexões (*links* ou arestas) entre si. Ou seja, são geradas conforme a unidade de análise que se deseja explorar. Os nós são agrupados em *clusters* por afinidade e indicados em cores diferentes. Já os links são as conexões entre as unidades de análise (nós), sendo que cada

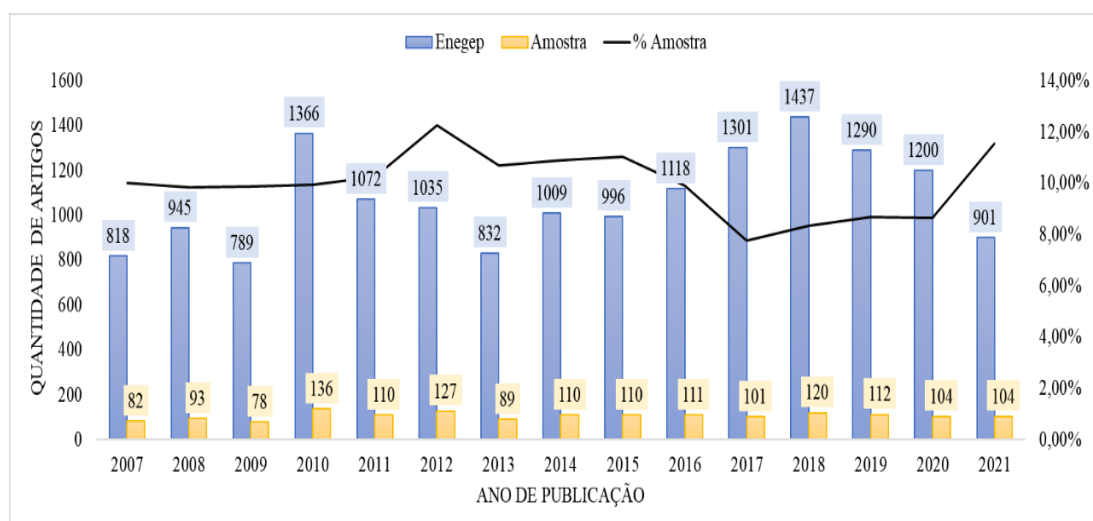
conexão possui uma força, que representa o número de vezes em que as palavras-chave ocorrem simultaneamente. No VOSviewer, o *Total Link Strength* de uma unidade de análise (nó) reflete a soma das conexões (*links*) em relação aos demais nós. Outro indicador de destaque é o *Avg.pub.year* que representa o ano médio de publicação dos documentos de ocorrência de uma determinada palavra-chave (VAN ECK; WALTMAN, 2022).

3. Resultados

3.1. Distribuição temporal das publicações e mapeamento das palavras-chave nos anais do ENEGEP

A Figura 2 apresenta a distribuição temporal dos trabalhos publicados no ENEGEP nas áreas de Gestão Ambiental dos Processos Produtivos, no período de 2007 a 2018, e Engenharia da Sustentabilidade, no período de 2019 a 2021.

Figura 2 – Quantidade de artigos publicados no ENEGEP e de artigos selecionados para ao estudo distribuídos por ano de publicação



Fonte: Elaborado pelos autores (2022) a partir dos metadados coletados nos Anais Eletrônicos do ENEGEP

Os artigos da amostra representam 9,85% do total de publicações no ENEGEP entre 2007 a 2021. A distribuição dos artigos selecionados no contexto das edições anuais do evento, que é representada pela linha (Figura 2), evidencia que a presença dos temas correlatos à Engenharia da Sustentabilidade apresenta estabilidade, ou seja, com oscilações pouco representativas em termos quantitativos, o que pode sugerir a consolidação da referida área na Engenharia de Produção. Em relação ao ano de 2021, que corresponde ao segundo ano da pandemia de Covid-19, apesar do cenário de redução do quantitativo de artigos no evento, os trabalhos da área

“Engenharia da Sustentabilidade” representaram 11,54% do total de publicações, ou seja, uma das maiores proporções observadas.

A partir da rede de palavras-chave total, que considera o período de quinze anos (2007 a 2021) e total de palavras-chave (2.750), não foi possível visualizar a palavra-chave ESG, que está presente apenas no período mais recente, especificamente em 2021. Para que fosse possível situar graficamente a posição ocupada por ESG no período analisado (2007 a 2021), a Tabela 1 e a Figura 3 elencam as palavras-chave mais evidentes no período de 2007 a 2021, bem como os dados bibliométricos da palavra-chave ESG.

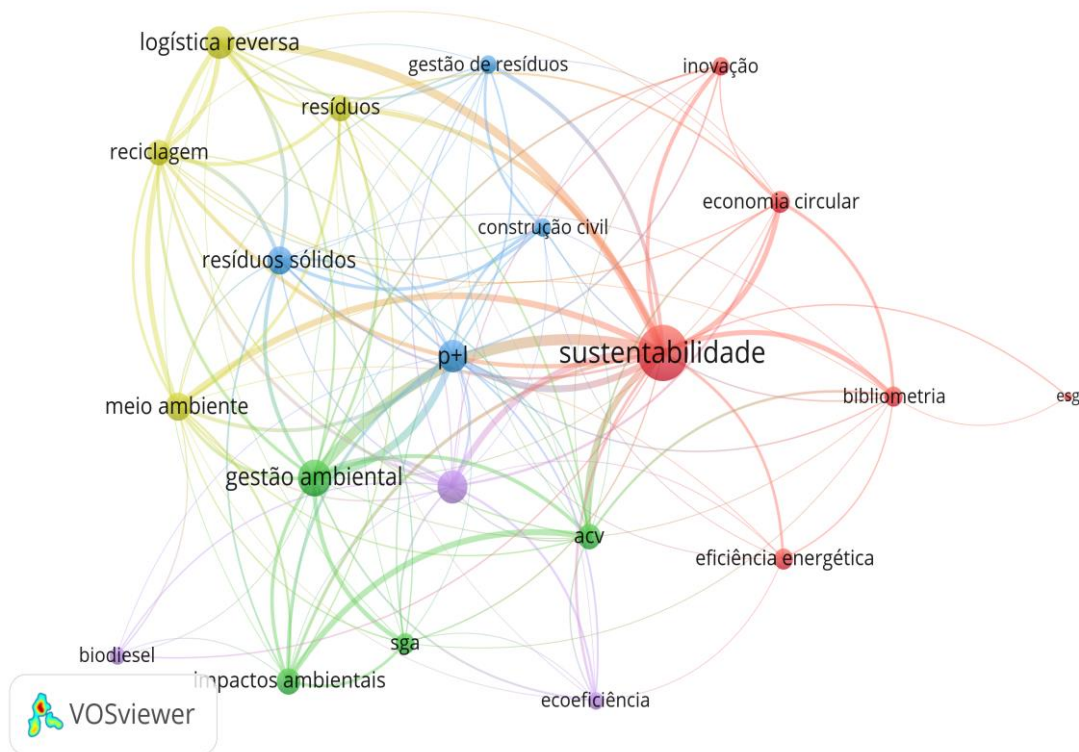
Tabela 1 – Frequência das palavras-chave dos artigos analisados

Palavra-chave	Ano médio	Total Link Strength	Ocorrências	Cluster
Sustentabilidade	2015	912	334	1
Gestão ambiental	2012	339	131	2
Desenvolvimento sustentável	2012	278	106	5
Logística reversa	2013	241	99	4
p+l	2013	261	98	4
Meio ambiente	2012	207	71	4
Resíduos sólidos	2014	203	69	3
Impactos ambientais	2014	159	61	2
Resíduos	2015	168	59	4
ACV	2015	165	58	2
Reciclagem	2013	170	56	4
Economia circular	2019	115	39	1
SGA	2013	87	37	2
Eficiência energética	2015	96	36	1
Bibliometria	2018	91	34	1
Construção civil	2013	68	28	3
Gestão de resíduos	2013	68	28	3
Biodiesel	2011	68	28	5
Inovação	2014	83	28	1
Ecoeficiência	2014	74	24	5
ESG	2021	5	2	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2022) a partir dos dados bibliométricos obtidos em VOSviewer

Além das palavras-chave, na Tabela 1 constam o ano médio da publicação, o *cluster* e a sua *Total Link Strength*, dos 20 termos mais frequentes no grupo de palavras-chave analisado e ESG, cujo mapa é apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Mapa com as 20 palavras-chave mais frequentes e a palavra-chave ESG



Fonte: VOSviewer, a partir de dados dos Anais do ENEGEP (2022)

Em relação aos grupos (*cluster*) foram obtidos cinco, sendo que o primeiro (vermelho) engloba os termos sustentabilidade, economia circular, eficiência energética, bibliometria, inovação e ESG. As palavras mais destacadas, no referido grupo, são sustentabilidade (334 ocorrências e 912 conexões) e economia circular (39 ocorrências e 115 conexões), com destaque para o papel central da sustentabilidade, que conecta vários outros termos. A palavra-chave ESG (duas ocorrências e cinco conexões) está conectada com os termos desse grupo (que integram o top 20), especificamente, com as palavras-chave sustentabilidade e bibliometria.

O segundo *cluster* (verde) é composto pelas palavras-chave gestão ambiental, sistema de gestão ambiental, avaliação do ciclo de vida e impactos ambientais. Nesse conjunto, os termos mais evidentes são gestão ambiental (131 ocorrências e 339 conexões) e impactos ambientais (61 ocorrências e 159 conexões). Observa-se que o termo gestão ambiental ocupa papel de destaque nesse grupo.

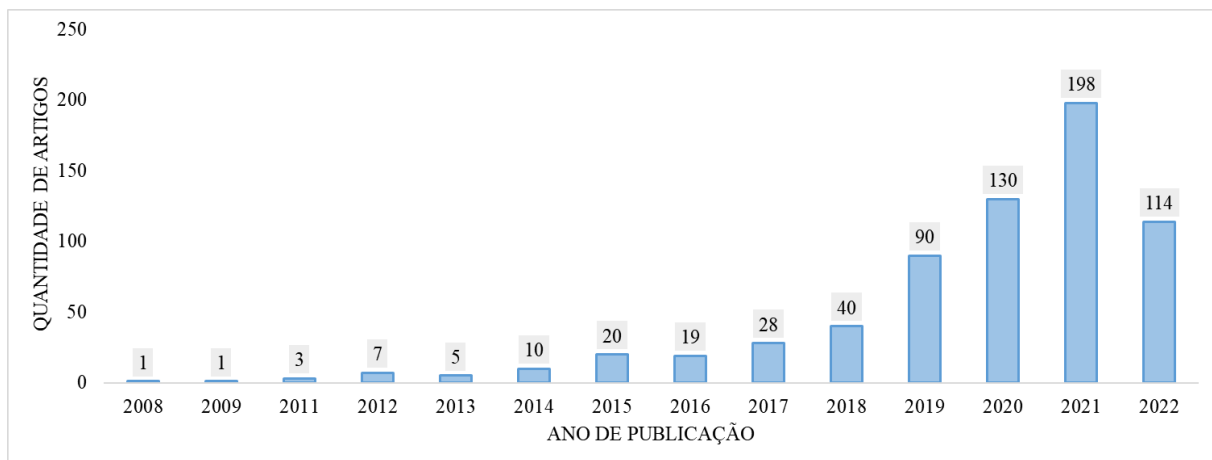
Já o terceiro *cluster* (azul) é formado pelos termos produção mais limpa (p+l), gestão de resíduos, resíduos sólidos e construção civil. Para esse grupo, os termos mais destacados são resíduos sólidos (69 ocorrências e 203 conexões) e construção civil (28 ocorrências e 68 conexões). Integram o quarto *cluster* (laranja) as palavras-chave logística reversa, reciclagem, resíduos e meio ambiente. Nesse conjunto, os destaques são logística reversa (99 ocorrências e 241 conexões) e produção mais limpa (98 ocorrências e 261 conexões).

Por fim, o quinto *cluster* (roxo) é formado pelos termos desenvolvimento sustentável, ecoeficiência e biodiesel. As palavras mais destacadas são desenvolvimento sustentável (106 ocorrências e 278 conexões) e biodiesel (28 ocorrências e 68 conexões).

3.2. Distribuição temporal das publicações e mapeamento das palavras-chave na WOS

A Figura 4 apresenta a distribuição das publicações selecionadas na base *Web of Science* conforme a data de publicação.

Figura 4 – Distribuição temporal dos artigos selecionados na base WOS

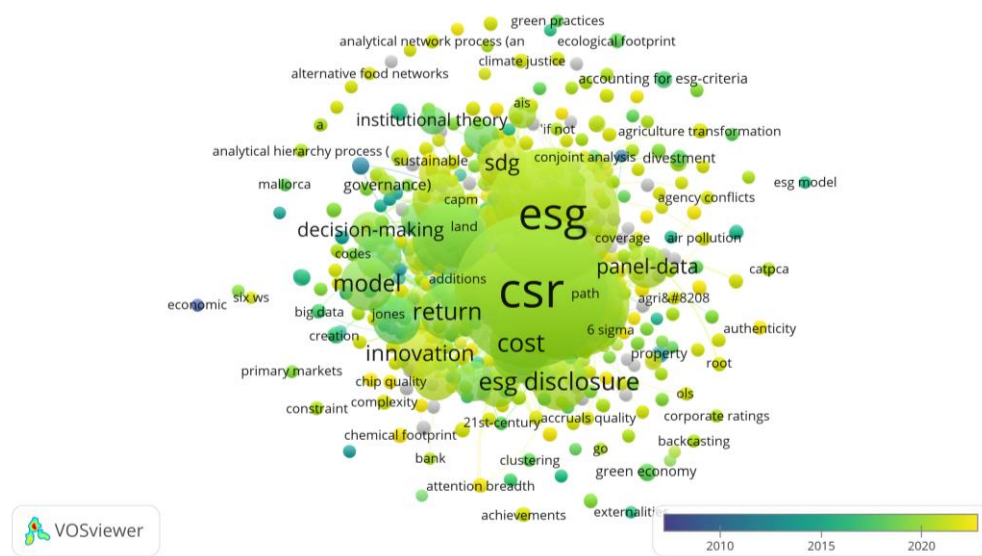


Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Nota-se na Figura 4, que a maior parte dos artigos selecionados (486 artigos, 73%) correspondem a artigos publicados no período de 2017 a 2021. Em relação a 2022, referem-se a dados parciais até o primeiro quadrimestre do ano.

Dos 666 artigos foram obtidas 1.544 palavras-chave, que originaram a Figura 5.

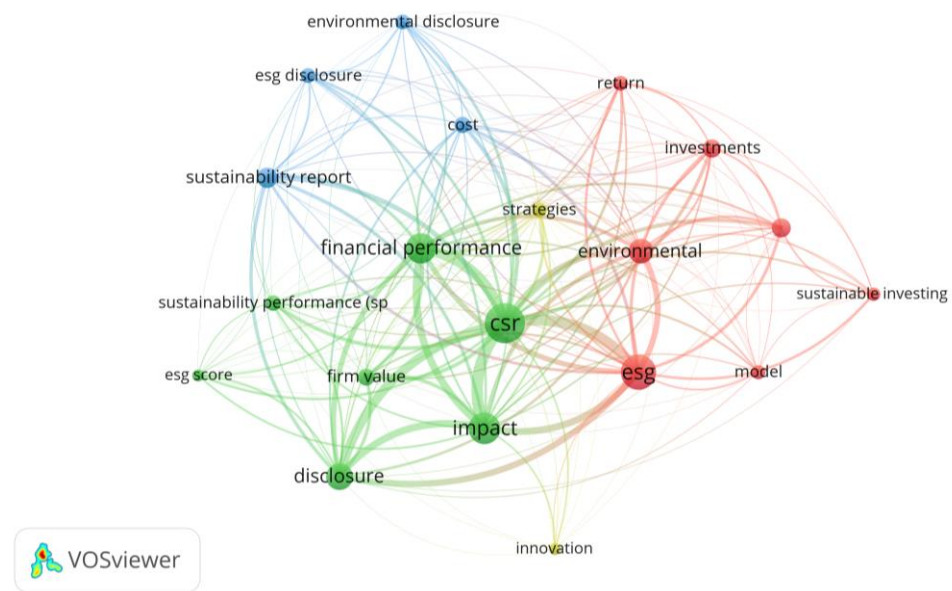
Figura 5 – Mapeamento das co-ocorrências das palavras-chave no WOS no período de 2008 a 2022 (até abril)



Fonte: VOSviewer®, a partir de dados da Web of Science (2022)

A rede de palavras-chave (Figura 5) é formada por um agrupamento maior e central, composto por 1.380 palavras-chave, que é circundado por termos periféricos. Para situar o ESG e as suas conexões, a Figura 6 apresenta as 20 palavras-chave mais frequentes nos artigos selecionados.

Figura 6 – Mapa com as 20 palavras-chave mais frequentes no WOS



Fonte: VOSviewer, a partir de dados da Web of Science (2022)

O tamanho de cada ponto representa o seu peso. Já a distância entre os pontos, denominados “nós”, representa a força da relação, ou seja, quanto menor for a distância, maior será a relação

entre os pontos. A linha entre os pontos indica que apareceram de forma simultânea, sendo que quanto maior a espessura, mais co-ocorrência entre os itens analisados (palavras-chave). Os indicadores bibliométricos das 20 palavras-chave são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Frequência das palavras-chave dos artigos analisados no WOS

Palavra-chave	Ano médio	Total Link Strength	Ocorrências	Cluster
<i>Corporate social responsibility (csr)</i>	2019	639	277	2
<i>Impact</i>	2019	425	167	2
<i>ESG</i>	2020	411	208	1
<i>Financial performance</i>	2019	384	146	2
<i>Disclosure</i>	2019	322	115	2
<i>Environmental</i>	2019	212	92	1
<i>Sustainability report</i>	2019	148	62	3
<i>Firm value</i>	2019	126	40	2
<i>Cost</i>	2019	121	36	3
<i>Socially responsible investing (sri)</i>	2018	115	53	1
<i>Investments</i>	2019	115	47	1
<i>Strategies</i>	2019	93	30	4
<i>Sustainability performance (sp)</i>	2019	92	33	2
<i>Return</i>	2019	83	29	1
<i>Esg disclosure</i>	2019	80	30	3
<i>Environmental disclosure</i>	2019	77	29	3
<i>ESG score</i>	2020	60	20	2
<i>Sustainable investing</i>	2020	57	25	1
<i>Model</i>	2018	51	26	1
<i>Innovation</i>	2020	31	19	4

Fonte: Elaborado pelos autores (2022) a partir dos dados bibliométricos obtidos em VOSviewer

A partir dos termos mais frequentes nas publicações selecionadas na WOS foram identificados quatro *clusters*. O primeiro grupo (vermelho) é composto por *ESG*, *environmental*, *Socially responsible investing (SRI)*, *investments*, *return*, *sustainable investing* e *model*. Os termos principais no *cluster* 1 são *ESG* (208 ocorrências e 411 conexões) e *environmental* (92 ocorrências e 212 conexões). As palavras-chave presentes no segundo *cluster* (verde) são *Corporate social responsibility (CSR)*, *Impact*, *Financial performance*, *Disclosure*, *Firm value*, *Sustainability performance (SP)* e *ESG score*. Nesse conjunto, os termos destacados são *Corporate social responsibility (CSR)* (277 ocorrências e 639 conexões) e *Impact* (167 ocorrências e 425 conexões).

Quanto ao terceiro grupo de palavras-chave (azul), que é formado por *Sustainability report*, *Cost*, *Esg disclosure* e *Environmental disclosure*, os termos proeminentes são *Sustainability report* (62 ocorrências e 148 conexões) e *Cost* (36 ocorrências e 121 conexões). Finalmente, integram o quarto *cluster* (laranja) dois termos, sendo eles: *Strategies* (30 ocorrências e 93 conexões) e *Innovation* (19 ocorrências e 31 conexões).

4. Análise dos resultados

No contexto do ENEGEP, a palavra-chave ESG foi observada em publicações de 2021 apenas. O artigo de França e Gutierrez (2021) refere-se ao estudo bibliométrico sobre ESG realizado na base Scopus. Enquanto o artigo de Nicoletti *et al.* (2021) aborda o cenário atual do ESG no Brasil e relaciona as práticas ESG de 39 empresas que compõem a carteira ISE B3 e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). De acordo com esses autores, o ESG é um tema promissor para área da Engenharia de Produção, pois há uma carência de contribuições nas áreas de engenharia. As conclusões de Nicoletti e colaboradores (2021) são coerentes com os indicadores bibliométricos (Tabela 1) da palavra-chave ESG obtidos dos Anais do ENEGEP (duas ocorrências, cinco conexões e ano médio da publicação 2021), posicionando ESG como um tema recente e pouco explorado, apesar do crescimento das publicações internacionais (FRANÇA; GUTIERREZ, 2021). O que pode explicar a proximidade do ESG com a palavra-chave bibliometria (Figura 3) é o uso dessa abordagem para o mapeamento e exploração da temática, que é algo frequente em pesquisas que estão em fase inicial de desenvolvimento, logo, conclui-se que o ESG ainda é um tema embrionário para novas pesquisas.

Em relação às publicações na *Web of Science* (WOS), destaca-se que o ESG é um tema emergente e com elevação no número de publicações, sobretudo a partir de 2017. Os achados evidenciam que o ESG tem recebido atenção da academia, assim como observado por França e Gutierrez (2021).

De acordo com Mauser *et al.* (2013), as questões de pesquisa não emergem apenas da ciência, mas em interação com a sociedade civil, governos e outros interessados. Sobre os *drivers* do ESG, pode-se citar o relatório *Who cares Wins*, parceria entre o Pacto Global e Banco Mundial com o objetivo de desenvolver diretrizes e recomendações sobre como integrar melhor as questões ambientais, sociais e de governança (PACTO GLOBAL, 2004).

Ao analisar as palavras-chave mais frequentes nas publicações da base WOS, nota-se a influência das áreas de Economia e Negócios, com ênfase em pesquisas voltadas à comunicação institucional com o mercado por meio da divulgação das práticas ESG (*disclosure*, no *cluster*

2; *ESG disclosure e sustainability report*, no *cluster 3*) e da adoção de métricas (*ESG score e Financial performance*, no *cluster 2*). A palavra-chave que ocupa papel de destaque é *Corporate Social Responsibility (CSR)*, em português, Responsabilidade Social Corporativa (RSC), sugerindo a forte vinculação do ESG com a estratégia das organizações que busca harmonizar interesses privados dos acionistas a interesses coletivos de outros *stakeholders*, provendo resultados financeiros e socioambientais tanto em curto prazo quanto garantindo a perenidade de recursos da organização no longo prazo (ARTIACH *et al.*, 2010). De acordo com Garcia *et al.* (2017), as expressões RSC e ESG têm sido utilizadas como sinônimos, apesar de uma falta de consenso sobre as definições.

Por outro lado, as palavras-chave mais prevalentes no ENEGEP são as relacionadas às medidas de enfrentamento dos desafios de transição para a produção sustentável, problemática abordada no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12, associadas, em especial, à dimensão ambiental do ESG (MATOS, 2020). Logo, é evidente que as práticas relacionadas ao sistema de gestão ambiental; logística reversa; produção mais limpa (p+l); economia circular e avaliação do ciclo de vida (ACV), temáticas amplamente estudadas pela Engenharia de Produção, apresentam potencial para pesquisas futuras sobre ESG, por exemplo, focando na integração delas. Além de poder contribuir em práticas voltadas à dimensão social, por exemplo, analisando não apenas ações sociais junto aos trabalhadores de uma organização, mas com o olhar voltado para a cadeia de valor como um todo (fornecedores, terceirizados, e outras partes interessadas que fazem parte do ecossistema empresarial).

5. Considerações finais, contribuições e limitações da pesquisa

É possível concluir, a partir da análise das palavras-chave, que o ESG é um tema emergente no contexto internacional (WOS) e pouco explorado nas publicações no ENEGEP. No contexto do ENEGEP, o *background* são as medidas de enfrentamento dos desafios de transição para a produção sustentável, problemática abordada no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12, que se reflete na variedade de termos relacionados à gestão ambiental. Enquanto na base WOS, a perspectiva sobre ESG que predomina é a econômica. Portanto, a Engenharia de Produção poderia contribuir para ampliar o conhecimento sobre ESG em dimensões como a social e a governança, principalmente. Além disso, a análise de rede de palavras-chave demonstrou ser um método adequado para mapear áreas de pesquisa emergentes e fornecer uma visão geral do domínio de pesquisa. O estudo também contribuiu para o mapeamento e discussão sobre o processo de inserção e consolidação dos temas relacionados à sustentabilidade ao longo de 15

anos no ENEGEP, concluindo sobre o ESG ainda se mostrar incipiente no evento.

Finalmente, sugere-se que os estudos adjacentes considerem outros metadados, como o resumo, os autores e referências. Há também espaço para aprofundamento, nos aspectos metodológicos, nos estudos quanto à padronização, até certo ponto, da terminologia adotada nos estudos, o que pode facilitar a comunicação com os outros pesquisadores e a sociedade em geral.

REFERÊNCIAS

ABEPRO. In: **Anais Eletrônicos do ENEGEP**, 2022. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/publicacoes/>

ANALYTICS, Clarivate. **Web of science**. 2022.

ARTIACH, T.; LEE, D., NELSON, D.; WALKER, J. The determinants of corporate sustainability performance. **Accounting and Finance**, v. 50, n. 2, p. 31-51, 2010. <https://doi.org/10.1111/j.1467-629X.2009.00315.x>

BAAS, L.; HJELM, O. Support your future today: enhancing sustainable transitions by experimenting at academic conferences. **Journal of Cleaner Production**, v. 98, p. 1-7, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.059>

BALDWIN, C. et al. Ethics and dementia: mapping the literature by bibliometric analysis. **International journal of geriatric psychiatry**, v. 18, n. 1, p. 41-54, 2003. <https://doi.org/10.1002/gps.770>

CHENG, Q. et al. Keyword-citation-keyword network: a new perspective of discipline knowledge structure analysis. **Scientometrics**, v. 124, n. 3, p. 1923-1943, 2020. *Curr Opin Environ Sustain*, 5 (2013), pp. 420-431 <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03576-5>

DOWNLOAD. In: **VOSviewer**: visualizing scientific landscapes. Leiden: Universiteit Leiden, 2022.

FURLAN, T. Z. et al. Gestão ambiental dos processos produtivos e gestão de recursos naturais: análise dos artigos publicados em um encontro nacional brasileiro entre os anos de 2011 a 2015. **Revista Espacios**. Disponível em:< <http://www.revistaespacios.com/a17v38n06/a17v38n06p17.pdf>>

FRANÇA, L. Z. M. ; GUTIERREZ, R. H. Estudo bibliométrico da produção científica acerca dos aspectos que compõe o ESG /ASG (Ambiental, Social e Governança) para a sustentabilidade. In: **Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)**, 2021. Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), 2021.

GARCIA, A. S.; MENDES-DA-SILVA, W.; ORSATO, R. J. Sensitive industries produce better ESG

performance: Evidence from emerging markets. **Journal of cleaner production**, v. 150, p. 135-147, 2017.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.180>

GIUSTI, L. J. M. et al. Sustentabilidade na engenharia de produção: um estudo bibliométrico de 2001 a 2011. In: **Simpósio de Engenharia de Produção**. 2011. p. 2011.

KHAN, G. F.; WOOD, J. Information technology management domain: emerging themes and keyword analysis. **Scientometrics**, v. 105, n. 2, p. 959-972, 2015. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1712-5>

LAGASIO, V.; NICOLA C. Corporate governance and environmental social governance disclosure: A meta-analytical review. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management** 26.4 (2019): 701-711.
<https://doi.org/10.1002/csr.1716>.

MATOS, P. ESG and responsible institutional investing around the world: **A critical review**. 2020.

MAUSER, W. et al. Transdisciplinary global change research: the co-creation of knowledge for sustainability. **Current opinion in environmental sustainability**, v. 5, n. 3-4, p. 420-431, 2013.
n 3, p. 603-614, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.07.001>.

NASCIMENTO, M. R. et al. Tendências em pesquisas sobre bibliotecas universitárias: um estudo bibliométrico dos anais do SNBU. **Em Questão**, v. 28, n. 1, p. 234-257, 2022.

NICOLETTI, A. ; OLIVEIRA, M. C.; HELLENO, A. L. Práticas associadas ao ESG e à Sustentabilidade nas empresas . In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGERP), 2021. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção** (ENEGERP), 2021.

OBERLE, B. et al. **Global resources outlook 2019: natural resources for the future we want**, 2019.

PACTO GLOBAL. **ESG**, 2004. Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/pg/esg>. Acesso em: Maio de 2022.

SCHODL, K.; KLEIN, F.; WINCKLER, C. Mapping sustainability in pig farming research using keyword network analysis. **Livestock Science**, v. 196, p. 28-35, 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2016.12.005>

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. **VOSviewer manual** 1.6.18. Leiden: Univeriteit Leiden, v. 1, n. 1, p. 1-53, 2022.

WHITTAKER, J. Creativity and conformity in science: Titles, keywords and co-word analysis. **Social Studies of Science**, v. 19, n. 3, p. 473-496, 1989. <https://doi.org/10.1177/030631289019003004>